Phys. sp.
623

<36604412240019
<36604412240019
Bayer. Staatsbibliothek

Phys. sp.
623

Socin

Socin

Phys. sp. 623

Anfangsgründe der Elektricität,

in welchen hauptsächlich
von den geriebenen elektrischen Körpern, der Elektricität welchen sie den unelektrischen mittheilen, derjenigen so seidene Bänder und Strümpfe durch Reiben und Gegenreiben erhalten, von den Dunstkreisen, dem Elektrophor und verschiedenen demselben ähnlichen Erfahrungen gehandelt wird.

In acht Vorlesungen abgefaßt und mit einer Kupfertafel erläutert

durch

Abel Socin

Hochfürstlichen Hessen-Hanauischen Oberhofrath und Leibarzt, wie auch der Arzneykunst und Physik öffentlichen Lehrer. Der Fürstlich-Hessischen Academie zu Gießen und medicinisch-physischen zu Basel Mitglied.

Hanau,
Druck und Verlag des Evang. Reform. Waisenhauses,
1777.

96

Bayerische
Staatsbibliothek
München

An Herrn
Daniel Bernoulli

der Physik öffentlicher Lehrer zu Basel. Der Academien zu Paris, London, Petersburg, Berlin, und so ferner ordentlichem Mitglied.

Wohlgebohrner Herr

Hochzuverehrender Herr Professor!

Obschon ich das Meiste, so in dieser Abhandlung vorkömmt, Ihren gütigen Unterweisungen zu danken habe, so würde ich mich umsonst mit dem mächtigen Schilde Ihres großen Ruhms zu bedecken suchen, wenn sie dem Publicum nicht gefallen sollte. Mit Recht würde man sagen, ich habe Ihre Lehren nicht begriffen.

Wollten auch Ew. Wohlgebohrnen Nachsicht gebrauchen, in Betrachtung daß Sie mich, da ich an nichts weniger dachte, vor sechzehn Jahren aufgemuntert, den drey Grafen Teleki und andern jungen Herrn, die damals in Basel studierten Vorlesungen über die Elektricität zu halten, so würde man mich doch billig wegen meiner Zudringlichkeit tadeln. Es ist also eine mißliche Sache einem Manne wie Sie sind ein Buch zuzueignen.

Ich wage es blos um Ihnen meine Ergebenheit zu zeigen und dem Wunsch der gelehrten Welt beyzutreten, daß Ihnen der Himmel noch langes Leben schenken wolle.

Mit schuldigster Ehrerbietung habe ich die Ehre zu verharren

Ew. Wohlgebohrnen

Hanau den 31. Jenner
1777.

gehorsamster Diener

Socin.

Vorrede

Ehe ich aus Basel nach Hanau berufen wurde, munterte mich der Herr Professor Daniel Bernoulli auf, eine Art von Schulbuch nach Fränklins System über die Elektricität zu schreiben, welches anfangenden Liebhabern zum Leitfaden dienen könnte. Die vortreflichen Briefe des Herrn Fränklins selbst kann nur der benutzen, so schon etwas in diesem Fache gethan. Sie setzen zum voraus man wisse die nöthigen Anfangsgründe.

Des Pater Beccaria schöne Werke sind noch wenig bekannt, in italiänischer Sprache geschrieben und nicht zu Vorlesungen eingerichtet.

Die Historie der Elektricität die seit dem Herr Priestley herausgegeben, ist auch kaum zu diesem Endzweck zu gebrauchen. Mit einem Wort, es sollte

te ein Buch seyn, in dem Einer so gar keine Kenntniß von der Elektricität hat, findet, wie er anfangen muß, um dazu zu gelangen, und wie er nach und nach von den ersten Anfangsgründen bis auf die Erfindungen der neuesten Zeiten fortschreiten müsse.

Keine Lection sollte demnach etwas vorausgesetztes enthalten. Nach der ersten sollte man alles in der zweiten und so ferner begreiffen können. Oft wurde nach einem solchen Buch gefragt. Wichtigere Geschäfte haben mir bisher nicht erlaubt an die Ausführung dieses Entwurfes zu denken.

Ich liefre jetzt die acht ersten Vorlesungen. Finden sie Beyfall, so bin ich entschlossen wenn keine Hindernisse in den Weg kommen, fortzufahren, und mit der elektrischen Maschine anzufangen.

Einige von gegenwärtigen acht Lectionen werden zu kurz, die meisten, insonderheit die letzte über den Elektrophor, zu lang scheinen. Jeder kann sie abtheilen wie er will. So viel darf ich versichern, daß ich die Versuche selbst gemacht und öfters wiederholt habe. Sollen sie aber gerathen, so muß man keine nöthigen Veranstaltungen und Bedingungen aus der Acht laßen, und nicht verdrießlich werden, alle Umstände zu untersuchen und zu verbessern,

sern, wenn sie nicht gleich so ausfallen wie sie beschrieben sind. Wahr sind sie.

In Ansehung des Stils, habe ich lieber zwanzig mal das nemliche Haupt- oder Zeitwort wiederholt, als die Gefahr laufen wollen, mich durch Beywörter unverständlich zu machen.

Man hat in Erlernung der Wissenschaften schon mit der Materie genug zu thun. Alles kömmt bey Versuchen darauf an, daß man die Meinung des Schriftstellers recht versteht, das ist, daß er deutlich sey und dieses habe ich mich bestmöglichst beflißen zu seyn.

Erste Vorlesung

Von den elektrischen und unelektrischen Körpern, insonderheit von der Anziehungskraft der Erstern.

Die Eigenschaft der Körper einen jeden andern genugsam leichten und beweglichen an sich zu ziehen und wiederum von sich zu stoßen, wird Elektricität genannt von dem electro (Agtstein oder Bernstein) her, an welchem sie vermuthlich zuerst, oder am kräftigsten bemerket worden.

Alle Körper können durch gewiße Zubereitungen diese Eigenschaft erhalten. Man hat aber vorzüglich diejenigen elektrische genannt, welche sie gleich dem Agtstein zeigen, wenn sie gerieben werden. Unelektrische hingegen, die durch Reiben

solche nicht erhalten. Will man nun wissen, ob ein Körper elektrisch oder nicht ist, so darf man ihn nur mit der Hand, oder einem Stück wollenen Zeug reiben und z. E. gegen eine Franze von Fäden, von gesponnenem Glas, gegen kleine Goldblättchen, Papierchen, oder gegen eine hölzerne Nadel die auf einer Spitze ruhet halten, und sehen ob er eine anziehende und wiederum fortstoßende Kraft ausübet. Der Körper muß aber auch trocken und viele müssen zuvor gewärmet seyn.

Versuche.

Agtstein, Gummi copal, Porcellan, Siegellack, Schwefel, Glasröhren, hölzerne wohl ausgetrocknete und gewärmte Stöcke, seidene Bänder, werden gerieben und gegen obbenannte leichte Dinge gehalten, welche sie anziehen und sind also alle diese Stücke elektrisch.

Hingegen ziehet Bley oder ein eisernes Stängchen, wenn es auch noch so lang gerieben wird, keines davon an und ist also unelektrisch.

Ein elektrisch geriebener Körper zieht alle anderen an, von was vor einer Art sie auch seyn mögen.

Versuche.

Eine gläserne Röhre zieht nicht nur Holz, Wachs, Schwefel, Eisenfeilen an, sondern auch gestoßen Glas, eine andere gläserne Röhre an einem Faden hangend, oder auf einer Spitze ruhend, die Fäden einer Franze von Glas

Holz zieht alles und auch Holz an, und so ziehen auch Siegellack und Schwefel ihre eigenen und fremde Arten an. Einige elektrische Körper bedürfen auch keines Reibens um ihre Anziehungskraft in etwas zu äußern. Wenn man gemeinen Schwefel auf gelindem Feuer zerläßt, alsdenn in ein Glas gießt und selbigen nachdem er erhärtet, auf ein Stück flaches Glas, oder nur auf den Tisch umstürzt wird der gegossene Schwefel alsobald Fäden die man dagegen hält anziehen und diese Kraft lange behalten, wenn er mit dem Glas wieder bedeckt und unberührt gelassen wird.

Von dem Turmalin und dessen wunderbahrer Anziehungs- wie auch Wegstoßungs-Kraft, bey welchem Stein das Reiben nicht nur unnöthig sondern auch gar nichts hilft, haben die

Herrn Aepinus, a) Wilcke, b) Mußchenbroek, c) und mehrere geschrieben.

Andere elektrische Körper werden unelektrisch, wenn man sie flüßig macht, als Wachs und die Harze.

Unelektrische hingegen werden durch Schmelzen elektrisch, als Metalle, so lang sie nemlich im Fluß bleiben.

Flüßige werden elektrisch wenn sie erharten, wie zu Eis gefrornes Wasser. Viele Körper beweisen ihre Elektricität erst, wenn sie warm gemacht werden, als Holz, welches auch lang vor dem Wärmen, in einem Backofen auszutrocknen. Die sogenannten pretiösen Steine müssen warm seyn wie auch Muscheln, Zähne, Federn, Haare, Papier, die Schnüre von Hanf. Den Unterschied zu zeigen kann man von jeden dieser Stücken zwey nehmen, davon das eine gewärmt, das andere nicht, und die Wirkungen vergleichen.

Auch

---

a) Histoire de l'Academie de Berlin 1756. S. 299.

b) In seinen Anmerkungen zu Fränklins Briefen.

c) Introductio ad philosophiam naturalem 1772 Tom. I. pag. 296

Auch sogar das Glas muß recht trocken seyn und öfters ist es nöthig solches vorher auf den warmen Ofen zu legen, oder über Kohlfeuer zu wärmen. Für einen Augenblick kann es zwar allzuwarm werden, und wenig Kraft haben, aber Wärme schadet überhaupt niemals, alle Feuchtigkeit und Näße hingegen viel. Eine gläserne Röhre die stark angezogen, verliert den Augenblick alle Kraft wenn man mit einer nassen Hand darüber fährt.

Ich mache auch einen Unterschied in den Arten Glas. Weiß und violet Glas hat mir allezeit bey allen Versuchen von viel schlechterer Wirkung geschienen, als das gemeine grüne Glas, welches je dünner je geschwinder seine Elektricität äußert. Ich habe jedesmal in dieser Lection mit meinen Röhren Vergleichungsversuche angestellt und die dünnen grünen Röhren die besten gefunden.

Stücke die zu der ersten Vorlesung gehören.

1. Fäden. 2. Eine Franze von Glas. 3. Kleine geschnittene Goldblättchen. 4. Papierchen. 5. Eine hölzerne Nadel die auf der stählernen Spitze eines kleinen Gestells im Gleichgewicht liegt. Meine sind wie Magnetnadeln gemacht, etwa 6 Zoll lang, und haben in

der Mitte ein Käppchen. 6. Ein Stückchen Agtstein. Gummi copal. 8. Schwefel. 9. Ein kleines Gefäß oder sonst ein Stück Porcellan. 10. Eine Siegellack-stange. 11. Glasröhren. 12. Kleine Stöcke von Holz wohl ausgetrocknet und warm. 13. Seidene Bänder. 14. Ein Stück Bley. 15. Ein eisernes oder sonst metallenes glattes Stängchen. 16. Gestoßen Glas. 17. Geraspeltes Holz oder 18. ein hölzernes Stöckchen, welches man wie die Nadel auf eine Spitze legen kann. Meines ist ungefehr einen Schuh lang eines Fingers dick von Nußbaum gedrechselt und in der Mitte mit einem Stückchen Messing gefüttert in welchem ein Grübchen gebohret. 19. Gestoßen Siegellack oder 20. eine Stange von Siegellack wie das Stöckchen No. 18. auf eine Spitze zu legen. 21. Eine Glasröhre die man auf eine Spitze thun kann. Entweder wird in der Mitte der Röhre ein Loch gebohrt und durch das Loch ein anderes in dem obern Theil der Röhre, oder zwey Glasröhren werden mit den Enden gegen einander in eine kurze messingene Röhre gekuttet, die unten in der Mitte ein Loch und oben ein Grübchen hat, siehe Fig I. 22. Gegoßener Schwefel laut dem Text. 23. Gewärmtes Holz. 24. Ein gewärmter Federkiel. 25. Warm Papier. Diese 3 letzten Stücke ungewärmt. 26. Weiße und so man haben kann, violette Glasröhren, trocken und gewärmt.

Zweyte Vorlesung.

In welcher die Zurückstoßung und hauptsächlich daß es zweyerley Elektricitäten giebt, bewiesen wird.

Ein nach Anweisung der ersten Lection geriebener Körper, zieht nicht nur an, sondern stößt auch wiederum von sich was er angezogen hatte, wie schon obenhinangezeigt worden.

Versuche.

Kleine Papierchen, kleine Goldblättchen, oder was für dergleichen leichte Dinge es sind, werden erstlich von einer geriebenen Glasröhre, einer Siegellack oder Spanisch Wachsstange angezogen, sie kleben an derselben vielmals mit einer ganzen Fläche, hernach richten sie sich auf und werden abgestoßen. Wenn die Blätterchen sehr klein und die Röhre oder Stange viele Kraft hat, oder nicht vollkommen trocken ist, wollen sie zuweilen dieselbe nicht mehr verlassen, deswegen nahm ich öfters größere Blätterchen, als die mit welchen ich die Anziehung gewiesen und mit Fleiß klein geschnitten hatte, um desto größere Wirkung zu erhalten. Mit einem ovalen Goldblättchen an einem seidenen Faden hangend,

gend, bin ich meistens am besten zurecht gekommen. Von der Wirklichkeit der Zurückstoßung, sollen im folgendem mehrere und ganz deutliche Proben gegeben werden. Den wenigen hier angeführten muß ich nur dieses noch beyfügen, daß die Glasröhre oder sonst ein elektrischer Körper nicht deswegen von sich stößt, weil er seine Anziehungskraft verloren hat.

Versuch.

Eine geriebene Röhre zieht und stößt vielmal ohne daß sie aufs neue nöthig hat gerieben zu werden.

Außer der doppelten Eigenschaft der elektrischen Körper zu ziehen und zu stoßen, hat man noch eine dritte wahrgenommen, die aus bißher angeführten Versuchen gar nicht zu errathen gewesen. Es ist gezeigt worden daß eine geriebene Glasröhre auch Glas anziehe, eine Siegellackstange, Siegellack und so ferner.

Wenn aber das Glas oder das Siegellack, welches soll angezogen werden auch gerieben wird, entsteht gerade das Gegentheil. Die Anziehung hört alsdenn auf und es bleibt eine beständige Zurückstoßung.

Diese neuen Erscheinungen sind wichtig genug, um genau untersucht zu werden. Ich habe es so

so damit angefangen, wie ich vor langem von meinem niemal genug zu verehrenden Lehrer Herrn Professor Daniel Bernoulli gesehen.

Versuche.

Man bereitet, wie ich bey Anzeigung der zur ersten Lection gehörigen Stücke gemeldet, eine Glasröhre eines halben oder ganzen Schuhes lang, oder auch länger. Eine Stange von Siegellack, hölzerne kleine Stöcke, oder andere elektrische Körper, so daß sie im Gleichgewicht auf einer Nadelspitze stehen, wie die 1ste Figur der Kupfertafel ausweiset. Damit sind folgende Versuche zu machen.

1. Wird gewiesen, daß eine ungeriebene Glasröhre, auf einer Spitze ruhend, von einer geriebenen die man in der Hand hält angezogen wird. Glas zieht also Glas an, die anzuziehende Röhre mag wie in der ersten Lection an einem Faden hangen, oder wie hier, auf einer Spitze liegen. 2. Die Glasröhre wird von der Spitze genommen, gerieben und wieder darauf gesetzt. Eine andere geriebene Glasröhre stößt diese nun beständig. 3. Eine geriebene Stange von Siegellack stößt eine die auch gerieben, eben so. 4. Holz stößt auf die nemliche Art Holz.

Bey diesen drey letztern Versuchen ist zu beobachten, daß sowohl die Glasröhre, Siegellackstange ꝛc. die man auf die Spitze legt, als diejenige, welche man in der Hand hält, ihrer ganzen Länge nach, und wenn sie dick, in ihrem ganzen Umkreis sollen gerieben seyn, oder aufs wenigste an den Orten die man auf einander wirken läßt; denn wenn z. E. die Röhre a c b (siehe die 2te Figur der Kupfertafel) nur von c bis a gerieben worden, ist c b zu betrachten als nicht gerieben, und wird von einer geriebenen Röhre gezogen, weil a c gestoßen wird. Auch muß man allzeit vorher prüfen, ob die zwey Röhren, Stangen und Holzstöcke die einander stoßen sollen, durch das Reiben beide etwas erhalten haben, und ungeriebene Körper anziehen, indem öfters, insonderheit unter den Holzstöcken, ein Theil trocken und warm genug, der andere hingegen nicht, um durch Reiben, die nöthige Kraft zu erlangen und zu behalten. Man kann als einen Grundsatz annehmen, daß zwey elektrische geriebene Körper von gleicher Art einander stoßen. Wie Glas, Siegellack, Holz, jedes gegen seine Art sich verhält, so ist es auch mit den andern, die ich kenne. Porcellan stößt Porcellan, Schwefel den Schwefel.

Hält man aber gegen eine geriebene Glasröhre, geriebenes Holz, Siegellack oder geriebenen

nen Schwefel, so wird die Röhre angezogen, hingegen stößt sie geriebenes Porcellan. Gerieben Holz wird von geriebenem Siegellack und dem Schwefel gestoßen. Ein elektrischer Körper stößt also was der andere zieht.

Diejenigen welche das Glas stoßen, hat man mit demselben in eine Classe gethan, und diese Classe die gläserne Elektricität betitelt. Die welche Harz oder Siegellack stoßen, machen die zweyte Classe aus, die man die harzigte Elektricität nennet. Man weiß, daß zu der Ersten alles Glas und Porcellan gehöret, und zu der zweyten Agtstein, Schwefel, die Harze, Wachs, Holz, seidene Bänder.

Es giebt hiemit zweyerley Elektricitäten, welches Herr du Fay schon behauptet a) Erfahrungen zeigen was jeder beyzugesellen. Gewiß ist, 1tens daß alle geriebene elektrische Körper, die zu der gläsernen Elektricität gehören, das ist, die eine geriebene Glasröhre stoßen, auch sich untereinander stoßen, hingegen diejenigen ziehen, die zur harzigten Elektricität gezehlt werden. 2tens daß die zur harzigten gehören sich selbst stoßen, und die glasartigen ziehen. Dieses Ziehen und

a) Memoires de l'Acad. des Sciences de Paris 1733.

Stoßen, hat Gelegenheit gegeben die Elektricität mit dem Magnet zu vergleichen, von welchem bekannter maßen beide Pole Eisen anziehen, hingegen der Nordpol eines Magnets oder einen Magnetnadel, den Nordpol einer andern stößt, und den Südpol zieht. Wie hiewiederum die Südpole einander stoßen und die Nordpole anziehen. Diese Aehnlichkeit, und daß man glaubte, mit der Elektricität einer Nadel die magnetische Kraft geben zu können, hat viele auf die Gedanken gebracht, daß die elektrischen und magnetischen Materien eins seyen, obschon der Magnet nur Eisen und nichts anders anzieht, da die elektrische Körper alles anziehen, aber müssen gerieben werden, trocken und öfters warm seyn.

Stücke zur zweyten Lection.

1. Kleine geschnittene Papierchen. 2. Goldblättchen etwas größer. 3. Glasröhren. 4. Siegellackstangen. 5. Hölzerne Stöcke. 6. No. 18. 20. 21. der ersten Lection. 7. Seidene Bänder.

Drit-

Den Unterschied zwischen der elektrischen und magnetischen Materie, oder vielmehr zwischen den Wirkungen der Elektricität und des Magnets in Absicht auf ihre Anziehungen und Wegstoßungen, zeiget Muſſchenbroek in seiner Introductio &c. Tom. I. pag. 342.

Dritte Vorlesung.

Die einige Erklärungen über die vorhergehenden enthält und von der Elektricität handelt, welche die elektrischen Körper andern mittheilen.

Ich habe gewiesen, daß die elektrische geriebene Körper von denen man weiß, daß sie zur gläsernen Elektricität gehören, einander stoßen, und die hingegen ziehen, welche die resinöse, oder harzigte besitzen, und daß an diesen auf ihrer Seite und gegen die Ersteren das nemliche bemerkt wird.

Man sollte nun die Ursachen angeben, warum dieses geschieht und dieselben mit neuen Erfahrungen beweisen. Da aber die Erfahrungen, welche als Beweisthümer hier dienen am besten mit der elektrischen Maschine und vielen dazu gehörigen Werkzeugen verrichtet werden, die zu erst sollten bekannt seyn, und von welchen doch noch keine Zeit zu reden ist, indem ihre Einrichtung und Wirkungen auf Erscheinungen sich gründen, die schon eine mehrere Einsicht in die Theorie der Elektricität erfordern, als aus bisher angeführtem hat können geschöpfet werden, so will

ich deshalben mich begnügen nur kürzlich die Ursachen zu melden, und den Beweis so gut man ihn geben kann, davon verspahren, bis an den Ort da ich glaube daß er anzubringen.

Auf gleiche Art habe ich mir vorgenommen in folgenden Lectionen zu verfahren, doch allezeit wo es seyn kann zu trachten von jedem Satz den Beweis gleich beyzufügen. Dießmal muß ich nur anzeigen, wie man das Anziehen und Stoßen der elektrischen Körper erkläre. Ich werde in dem ganzen Curs der Theorie des Herrn Fränklins folgen, dessen vortrefliche Briefe einem Jeden, der sich in elektrischen Dingen üben will, vorzüglich anzupreisen. Wer mehr Belieben trägt das System des Herrn Abt Nollets anzunehmen, kann seine verschiedene Werke davon nachlesen. a) Ja ich werde Niemand tadeln der sich sogar einfallen ließe in des Herrn Rabiqueau Fußstapfen zu treten, indem kein Lehrgebäude vollkommen. So bald man auf eine gewiße Weite gehen will, muß man bey allen

a) Ein Uebersetzer der Fränklinianischen Briefe, hat seine Theorie dem fruchtbaren Feigenbaum und Nollets Theorie dem unfruchtbaren verglichen, siehe Oeuvres de Franklin traduites par Mr. Barbeu Dubourg à Paris 4to 1773.

allen stehen bleiben und fragen, was ist die elektrische Materie, was ist die anziehende Kraft?

Unterdessen glaube ich dem System gefolgt zu haben, durch welches sich die meisten Erscheinungen in der Elektricität am leichtesten und ungezwungensten erklären lassen. Die Schriftsteller sind darin einig, daß alle Körper ein gewißes Maß elektrischer Materie in sich fassen. Von diesem kann man wie Herr Fränklin behauptet, einem Körper nehmen oder noch zu diesem Maß etwas hinzuthun, und also den Zustand der Körper in Ansehung der elektrischen Materie dreyfach betrachten. Entweder haben sie ihr natürliches Maß, mehr, oder weniger. Herr Fränklin hat aus diesem Grund die Elektricität in die negative und affirmative abgetheilt. Er heißt einen Körper negativ oder weniger elektrisirt, der weniger hat als sein natürliches Maß, und affirmativ, positiv, oder mehr, der noch zu seinem natürlichen Maß bekommen. Ferner behauptet er 1tens daß die Theilchen aus welchen die elektrische Materie bestehet, beständig einander zu stoßen suchen, aber aus einem Körper oder von dessen Fläche nicht gehen können, indem sie so stark von demselben, oder wie es Fränklin nennet, von dessen gemeiner Materie angezogen werden, als ihre Kraft ist,

mit welcher sie sich untereinander wegstoßen wollen und also im Gleichgewicht verbleiben, bis eine äußere Kraft sie zwingt sich zu trennen.

2tens Daß auf einem elektrischen Körper der zu der gläsernen Elektricität gehört, durch Reiben die elektrische Materie gehäuft werde, eine Glasröhre z. E. die gerieben worden, habe zu ihrem natürlichen Maß bekommen und sey also positiv elektrisirt. Einem elektrischen Körper hingegen, der die harzigte Elektricität hat, nehme man durch Reiben von seinem natürlichen Maß, eine Siegellackstange werde wenn sie gerieben, negativ. So bald aber ein Körper mehr oder minder elektrisirt, fehle das natürliche Gleichgewicht zwischen ihm und seiner elektrischen Materie, diese letztere befinde sich in einem gewaltsamen Zustand und suche begierig mitzutheilen wenn sie gehäuft, zu nehmen, wenn sie vermindert worden. Auf diese wenige Sätze gründet sich fast die ganze Theorie des Herrn Fränklins. Herr Euler hat eine andere Theorie. a) Er sagt man habe nicht nöthig eine elektrische Materie zu erdichten, um die Elektricität zu erklären, der Aether sey hinreichend. Dieser Aether ist eine feine Luft, viel tausendmal dünner

a) Siehe Briefe an eine deutsche Prinzeßin 2. B. 237. u.s.f.

ner und elastischer als die gemeine Luft. Er ist niemals in Ruhe, wenn seine Elasticität nicht allenthalben gleich groß ist. Wenn sein Gleichgewicht aufgehoben, entsteht ein Wind wie in der Luft, wenn da das Gleichgewicht mangelt. Nur ist der Wind vom Aether elastischer.

Die ganze Elektricität ist nichts anders als eine Stöhrung im Gleichgewicht des Aethers. Dieser ist in allen Poren der Körper. Je leichter ein Körper, je mehr Poren hat er, und überhaupt sind in allen Körpern mehr Poren als dichte Theile.

Es muß Poren geben aus welchen der Aether nicht gerne heraus geht, wenn er auch gleich elastischer in diesen als in anderen benachbarten Die einen heißt Herr Eüler verschloßene, die anderen offene Poren. Ferner giebt es mehr oder weniger verschloßene und mehr oder weniger offene. Die Bestrebung des Aethers sich wieder ins Gleichgewicht zu setzen, ist die Ursache aller elektrischen Erscheinungen. Die elektrischen Körper haben mehr verschloßene, die unelektrischen mehr offene Poren. Die Luft wenn sie trocken, hat verschloßene Poren, offene, wenn sie feucht ist. Geht der Aether aus einem Ort wo er sehr zusammen gedrückt ist in einen andern über,

wo

wo die Zusammendrückung geringer, so findet er in der Luft, wenn solche zwischen beiden Körpern ist, große Hinderniße, weil die Poren der Luft beynahe gänzlich verschloßen sind. Er geht alsdenn mit einem Zischen durch, ein Zeichen daß die Luft erschüttert ist, und so wie die Erschütterung der Luft einen Thon hervorbringt, so bringt die Erschütterung des Aethers, Licht, Funken, Blitz hervor. Ein Körper wird elektrisch wenn der Aether in seinen Poren mehr oder weniger elastisch wird, wenn mehr in die Poren, oder ein Theil heraus getrieben wird. In beiden Fällen ist das Gleichgewicht gehoben. Im ersten Fall wird der Körper positiv im zweyten negativ.

Siegellack hat verschloßene Poren, Wolle damit man reibt, offene. Durch das Reiben werden beider Poren zusammengedruckt und der Aether elastischer. Durch Reiben verliert eine Siegellackstange Aether. Der Aether den sie behält wird weniger elastisch seyn als in den umliegenden Körpern. Da die Poren der Luft noch mehr verschloßen sind als des Siegellacks, so bleibt die Stange negativ. Ein Körper so der Stange nahe kömmt, giebt derselben Aether, aber langsam. Ist der Körper leicht, wird er angezogen. Da hingegen der Aether durch Reiben auf einer Glaßröhre angehäuft wird, so

giebt

giebt die Röhre einem sich ihr nahenden Körper und zieht ihn auch an. Da doch aus der Luft in eine geriebene Siegellackstange etwas Aether geht, so wird die Luft um die Stange elektrisch und negativ. Dieses heißt man die Atmosphäre oder den Dunstkreis der Stange. Hingegen empfängt die Luft so um eine Glasröhre ist und macht eine positive Atmosphäre.

Nach Fränklins Lehre wird ein Goldblättchen von einer ungeriebenen Glasröhre noch nicht angezogen, weil beide ihr natürliches Maß haben und im Gleichgewicht gegen einander sind. Wird die Röhre gerieben, so bekömmt sie mehr, sucht mitzutheilen und zieht das Goldblättchen an.

Wenn zwey Röhren gerieben sind, haben sie beide mehr und stoßen sich, weil die elektrischen Theilchen, die auf ihnen gehäuft worden einander stoßen. Eine Siegellackstange oder ein hölzerner Stock, wenn eines von beiden gerieben, verliert solches von seinem natürlichen Maß und zieht ein Goldblättchen an, indem es zu gewinnen, und von dem Blättchen zu empfangen sucht, welches noch sein natürliches Maß hat.

Nach Herrn Eulers Theorie wird ein Körper von einer Glasröhre z. E. ebenfals zurück ge-

gestoßen, weil er empfangen und von der Luft oder andern Körpern die ihm nahe sind wieder angezogen wird, um ihnen seinen Ueberfluß mitzutheilen. Von einem negativen wird er eben darum wieder abgestoßen, weil ihn die benachbarte Luft wieder anzieht, um ihme zu geben.

Warum aber zwey Siegellackstangen oder hölzerne Stöcke sich stoßen, ist nicht so leicht aus Fränklins System zu erklären. Die Meinungen darüber sind getheilt. Die Herrn Hoadly und Wilson geben a) eine Erklärung und sagen zwey Korkkügelchen z. E. an seidenen Schnüren hängend und beide negativ elektrisirt stoßen einander, weil ihre elektrischen Atmosphären zwischen sie hinein dringen. Anderer Muthmaßungen will ich übergehen und jetzt von der Elektricität durch Mittheilung (per communicationem) etwas melden. Diese entsteht wenn ein Körper einem andern seine elektrische Kraft giebt sie sey nun positiv oder negativ. Ein Goldblättchen welches von einer geriebenen Glasröhre angezogen und wiederum fortgestoßen worden, hat von der

a) Siehe Betrachtungen über eine Reihe elektrischer Versuche. Leipzig 1763. Seite 29.

der Röhre eine Kraft erhalten andere auch anzuziehen und zu stoßen.

Versuche.

Das Goldblättchen wird an einen seidenen Faden aufgehängt und mit der geriebenen Glasröhre berührt, so gleich zieht es andere Blättchen an. In diesem Fall wird dem Goldblättchen wirklich etwas mitgetheilt. Nimmt man aber anstatt der Röhre eine Spanischwachsstange und berührt damit das Goldblättchen, so wird solchem nicht nur nichts mitgetheilt obschon es eben sowohl anzieht, sondern es verlieret und theilt der Stange nach Fränklins System mit, deshalben wollte ich lieber die Elektricität, die man zu einer Zeit durch Mittheilung betitelt, da man noch glaubte alle Körper die von einem elektrischen geriebenen in den Stand gesetzt worden anzuziehen, haben etwas empfangen, anders heißen und ihr den Namen der Elektricität durch Annäherung oder Berührung geben. Unterdessen werde ich das Wort mittheilen um mich nicht unverständlich zu machen beybehalten. Man sagt ein Körper sey elektrisirt, wenn er eine Kraft hat anzuziehen oder zu stoßen. Die Erfahrung lehret, daß alle Körper welche durch

Reiben

Reiben keine oder wenige Kraft erhalten, durch Mittheilung dazu gelangen können. Die Metalle bey welchen man durch Reiben gar nichts ausrichtet, sind sehr tüchtig die sogenannte Elektricität durch Mittheilung zu empfangen, denn folgen wie Beccaria gefunden a), die Thiere, die Pflanzen und endlich die Flüßigen, (die andere vor den Pflanzen ja vor den Thieren setzen) jedoch mit gewissen Ausnahmen. Hingegen sind die elektrischen Körper fast untauglich dazu.

Versuche.

1. Ein eiserner oder meßingener Drat wird an einen seidenen Faden aufgehängt oder in seidene Schnürchen gelegt, und mit einer geriebenen Glasröhre, oder sonst einem elektrischen Körper berührt.

Der Drat zieht an allen Punkten Goldblättchen an und behält gemeiniglich eine Zeitlang seine Kraft.

2. An den Platz des Drats wird ein hölzernes Stäbchen das vorher nicht getrocknet worden gethan und auch elektrisirt.

Zieht auch an aber etwas schwächer.

3. Ein

---

a) Dell'Elettricismo artificiale e naturale libri due. Di Giambatista Beccaria, D' CC. RR. Delle Scuole Pie. In Torino 1753. pag. 4.

3. Ein kleiner hölzerner Stock der zuvor durchs Austrocknen und Wärmen zu elektrischen Versuchen bereitet worden, zieht gar nicht an, oder auf das wenigste nicht an allen Punkten, sondern nur ganz nahe bey dem wo er von der Röhre berühret worden.

4. Eine Stange von grünem Glas die trocken, warm und ohne Staub ist, eine Siegellackstange, ziehen eben so wenig.

5. Ein trockenes seidenes Band, so von der Decke eines Zimmers herunter hängt, wird ein oder zwey Schuh (je weiter oben je besser wenn es nichts thun soll) über dem untern Ende oder auch nur in seidenen Schnüren liegend, mit einer Röhre elektrisirt. Goldblättchen die man auf einem Blech darunter hält, werden nicht angezogen und auch nicht von einem kamelharnen Seil so recht trocken und zuvor gewärmt worden. Eine gemeine hänfene Schnur zieht schon mehr und von weiterer Entfernung, doch viel weniger als der Drat.

Aus diesen Versuchen läßt sich leicht muthmaßen, warum das Goldblättchen welches durch Mittheilung sollte elektrisirt werden an einem seidenen

denen Faden gehangen, warum der Drat in Seide lag. Je mehr ein Körper elektrisch, je weniger nimmt er die Elektricität durch Mittheilung an, je auf eine kleinere Distanz pflanzt er die ihm mitgetheilte Kraft fort, wie die obigen Experimente gezeigt. Seide aber ist sehr elektrisch.

Der ganz unelektrische eiserne Drat hingegen zieht an allen Punkten stark an so lang er ist. Wenn er anstatt in Seide, in einen ihm gleichen unelektrischen Körper zu hangen gekommen wäre, würde seine Kraft auch diesem mitgetheilt und allzeit weiter fortgepflanzt worden seyn. Zwar nehmen wie ich schon gemeldet die elektrischen Körper auch etwas an, aber wenn sie genugsam trocken, nur nahe um den Ort wo sie mit einem elektrisirten berühret worden, da hingegen ein unelektrischer Körper eine eiserne Stange z. E. ein Mensch, an allen anzieht, wie durch Versuche gleich zu erfahren.

Eine Spanischwachsstange, die kaum einen Schuh lang und auf die Ecke eines Tisches gelegt wird, so daß ihre beiden Enden auf nichts liegen und hervorragen, kann an diesen beiden Enden mit einer Röhre elektrisirt werden und Goldblättchen anziehen, auch eine Weile ihre

Kraft

Kraft behalten, ohne daß der Tisch etwas hindert, denn die von der Röhre mitgetheilte Elektricität erstreckt sich aufs höchste etliche Zolle weit von den Enden gegen den Mittelpunkt der Stange und wird nicht weiter fortgepflanzt. Das nehmliche geschieht in Ansehung der seidenen Bänder der hölzernen ausgetrockneten Stöcke. Insonderheit ist das Glas bequem, Körper die man durch Mittheilung elektrisiren will, auf kleine daraus verfertigte Gueridons zu legen oder zu stellen. Der Drat wird auf einem solchen Gueridon der etwa ein Schuh hoch, eben so gut und stark anziehen als in Seide hängend.

Stücke zur dritten Lection.

1. Ein etwas größeres Goldblättchen an einem seidenen Faden eines Schuh lang hängend. 2. Viele kleine Goldblättchen zum Anziehen. 3. Eine Glasröhre. 4. Eine Spanischwachsstange. 5. Ein etwa zwey Schuh langer eiserner Drat. 6. Die seidenen Schnüre den Drat darein zu legen. 7. Ein hölzernes nicht getrocknetes Stäbchen so lang als der Drat. 8. Ein getrockneter und zu elektrischen Versuchen bereiteter Stock von Holz. 9. Eine Stange von grünem Glas. 10. Ein seidenes Band so von der Decke des Zimmers einen Schuh über den Tisch hängt. 11. Ein kameelharnes trocknes Seil, an den Platz des Bandes aufzuhängen. 12. Ein hänfenes Seil.

Vierte Vorlesung.

Fortsetzung der Elektricität durch Mittheilung.

Ein Körper dem man die Elektricität durch Mittheilung geben will, kann solche von einer geriebenen Glasröhre empfangen, indem er an derselben hängt, wie schon Grey dargethan hat.

Versuch.

Ein metallener etliche Schuh langer Drat, der an dem einen Ende einen Haken oder Ring hat, wird mit diesem Ende an eine geriebene Glasröhre geschoben die man in der Hand hält. Man läßt den Drat an der Röhre, indem man sie allgemach vorne aufhebt, gegen die Hand laufen, auf welcher diese Weise von allen Punkten der Röhre die er berührt elektrisirt wird und mit seinem untern Ende, so mit einer metallenen Kugel versehen, Goldblättchen anzieht. Grey hat auch einen leinenen Faden, der unten eine helfenbeinerne Kugel hatte, an die Röhre gehängt und gewiesen daß die Kugel ebenfalls anziehe. Wenn man ungefehr anstatt eines leinenen, einen seidenen Faden oder einen andern elektrischen Körper genom=

genommen, hat man gesehen, daß die Kugel nicht angezogen und auch der Faden nicht als ganz nahe bey der Röhre, und daß diese ihn also nicht durchaus elektrisirt.

So gering als diese Entdeckung scheinen möchte, war sie doch wichtig. Man lernte daraus, daß die elektrischen Körper die Elektricität nur auf eine gewiße Weite fortpflanzen, man lernte wie die unelektrischen zu elektrisiren sind, nemlich daß man sie müsse in Seiden hängen, auf Glas, Wachs, Harz oder sonst etwas elektrisches. Man hieß dieses isoliren, ein Wort welches die Franzosen, Italiäner uud Deutsche angenommen haben, und so viel damit bedeuten wollen, als einem Körper den man elektrisiren will, alle Gemeinschaft mit andern abzuschneiden, ausgenommen mit dem elektrischen der ihn trägt. Auf diese Art läßt sich ein ganzer Mensch mit einer Röhre elektrisiren.

Versuch.

Auf ein Brett welches auf 3 oder 4 hohen Gläsern in hölzerne Klötze geküttet liegt, wird derjenige der elektrisirt werden soll gestellt und zu verschiedenen malen mit einer geriebenen Röhre berührt. Die Wirkung wird seyn, daß er

leichte Körperchen anziehen kann, ja er giebt so gar kleine Funken wenn man gegen seine Hand oder das Angesicht kömmt. Ehmals hat man Schämel oder Chassis gebraucht mit Seide bespannt, wie noch bey Pater Gordon a) und Herrn Professor Winkler b) Figuren davon anzutreffen, deren sich auch noch der Herr Abt Nollet nebst großen Harzkuchen bedienet hat. Beide Arten sind nun veraltet. Man nimmt jetzt meistentheils hohe gläserne Flaschen die man mit den Hälsen in breite hölzerne Klötze küttet, oder hölzerne in dem Backofen gebackene und allzeit wohl gewärmte Gueridons. Meine bestehen aus zwey gedrechselten Scheiben 6 bis 8 Zoll breit durch deren Mitte Löcher gebohrt sind und einen ebenfalls gedrechselten Zoll dicken und Schuh hohen Cylinder den man in die Löcher der Scheibe steckt und wieder heraus nehmen kann, um jedes Stück besser auf einem Ofen zu wärmen.

Alles Glas hat mir nicht tauglich geschienen. Die Stützen von blauem und weißem die ich gesehen, oder selbst gehabt, isolirten schlechter als das gemeine grüne Glas, welches ich vor-

---

a) Versuch einer Erklärung der Elektricität.

b) Gedanken von den Eigenschaften, Wirkungen rc. der Elektricität. Leipzig 1744.

vorziehe. Vor diesem habe ich, was man in den Zitzenfabriken gläserne Glättsteine heißt, mit langen Stielen machen lassen. Einandermal Schuh hohe cylindrische Becher. Solides oder nicht holes Glas diente mir besser als holes und so oft es nicht zu unbequem fällt ist es am allerbesten, einen Menschen den man elektrisiren will, auf einen Stuhl zu setzen, der von starken langen seidenen Seilern die an der Decke des Zimmers befestiget sind, getragen wird und 3 oder 4 Schuh über dem Boden schwebet, insonderheit wenn man die elektrische Maschine gebraucht, denn wenn diese stark ist, so pflanzt sich auch durch elektrische Körper die Elektricität viel weiter fort. Bey dem Elektrisiren mit den Röhren sind so lange Bänder unnöthig, aber fast nöthiger als bey der Maschine, daß sie trocken und rein sind. Es ist daran gelegen, daß ein Körper den man durch Mittheilung elektrisiren will, recht isolirt und von keinem unelektrischen der auf dem Boden steht, berühret werde. In folgenden Lectionen soll dieser Artikel weitläufiger abgehandelt werden, ein einziger Versuch kann hier genug seyn.

Von einem isolirten Drat oder kleinen eisernen Stängchen, dessen Anziehungskraft vorher

 etliche,

etlichemal zu weisen, wird ein nasser Faden (ein ganz trockener verhindert nicht alle Wirkung) auf den Boden geleitet. Man elektrisirt den Drat aufs neue mit einer Röhre aber die Anziehung desselben höret auf, man mag auch den Drat noch so oft mit der frisch geriebenen Röhre berühren. Diese theilet zwar freilich jedesmal dem Drate ihre elektrische Kraft mit, welche aber aus dem Drat in den Faden, durch diesen in den Boden gehet und also mit dem ganzen Erdboden zusammenhängt, welcher zu groß um von einer Röhre merklich elektrisirt zu werden. Es wird ein gewißes Verhältniß auch zwischen dem isolirten und dem Körper der ihn elektrisiren soll erfordert.

Versuch.

Der Drat oder das kleine eiserne Stängchen welches nur einmal von einer geriebenen Röhre elektrisirt worden, zieht von ziemlich weit Goldblättchen an und giebt auch Funken. Eine große eiserne Stange die mit der nemlichen Röhre auch nur einmal berühret wird zieht schlechter an und giebt keine Funken, denn die elektrische Materie zertheilt sich in dieser zu stark. Beide die große und kleine Stangen empfangen gleich viel von der Röhre und ziehen an allen Punkten an, aber in einem Punkt der kleinen ist mehr, als

als in einem der großen. Unterdessen kann man mit den Röhren wenn man sie öfters aufs neue reibt und anhält, nicht nur einen sehr langen Drat noch elektrisiren, sondern auch eiserne Stangen. Ich habe Fingers dicke Stangen 60 französische Schuh lang mit 6 Funken von einer Siegellackstange elektrisiren können daß sie auch Funken gaben. Aus den nemlichen Stangen habe ich öfters Funken ziehen können wenn ich sie mit einem hölzernen ausgebackenen und gewärmten Stock der 15 Zoll lang und 1 Zoll dick war elektrisirte, ja mit einem Stöckchen nur 6 Zoll lang und eines kleinen Fingers dick so noch von Ammersin der von der hölzernen Elektricität geschrieben hat, a) herkam.

Versuch.

Eine dünne Claviersaite wird durch etliche Zimmer gezogen und an beiden Enden mit halb Schuh langen seidenen Bändchen irgendwo angeheftet und also isolirt. Dem einen Ende des Drats habe ich eine kleine Franze von Goldfäden angehängt und an das andere eine kleine metallene Kugel, unter welcher auf einem Tisch Goldblättchen lagen.

a) Brevis relatio historica de electricitate propria lignorum, Lucern. 1754.

So bald die Franze mit einer Röhre elektrisirt wird, zieht die Kugel die Blättchen an.

Ein durch Mittheilung elektrisirter Körper zieht nicht nur wie die geriebenen elektrischen alle andere unelektrisirten an, er theilt auch wiederum seine Kraft mit.

Versuch.

Einem elektrisirten Drat wird ein zweyter auf einem gläsernen Gueridon mit etwas Wachs fest gemachter und also auch isolirter genähert. Der zweyte wird auch Goldblättchen anziehen. Ein durch Mittheilung elektrisirter Körper giebt oder verursacht vielmehr in einem dritten die nemliche Elektricität wieder, die er erhalten, indem er dessen natürliches Maß elektrischer Materie entweder durch Hinzuthuung oder Wegnehmung verändert. Die nemlichen Erscheinungen von Stoßen und Ziehen zeigen sich hier wie bey den Röhren. Ein positiv elektrisirter Körper theilt die positive Elektricität wieder mit.

Versuch.

Mit einer geriebenen Glasröhre wird ein isolirter Drat elektrisirt.

Einer metallenen oder hölzernen Nadel, die auf einer Spitze liegt, und auf einem gläsernen Gueridon isolirt ist, wird die nemliche Elektricität mit der Röhre gegeben.

Wirkung.

Die Nadel wird von dem Drat gestoßen wenn man sie dagegen bringt. Beide haben die positive Elektricität von der Röhre empfangen.

Ehe man aber diese Wirkung zeiget, muß man, wie auch bey den folgenden Versuchen, jedesmal vorher erforschen, ob auch der Drat und die Nadel wohl isolirt, elektrisirt sind und ihre elektrische Kraft, so lang es nöthig behalten.

Ein negativ elektrisirter Körper verursacht in einem andern die negative Elektricität.

Versuch.

Beide der Drat und die Nadel werden mit einer Spanischwachsstange berührt, und stoßen einander alsdenn auch.

Zwey Körper denen nicht die gleiche Elektricität mitgetheilt worden, ziehen einander.

Versuch.

Die Nadel wird mit der Glasröhre und der Drat mit der Spanichwachsstange elektrisirt oder umgekehrt. In beiden Fällen hat eines die gläserne oder positive und das andere die harzigte oder negative Elektricität bekommen. Die Nadel wird angezogen.

Folgender Versuch kann noch als ein fernerer Beweiß der nemlichen Wahrheiten dienen und zugleich darthun wie zwey Körper die beide positiv oder negativ sind, sich gegen einen dritten der gar nichts hat, verhalten.

1. Wird eine kleine Korkkugel an einen seidenen Faden, einen halben oder ganzen Zoll von dem Ende und in der nemlichen Höhe des isolirten Drats aufgehängt.

Man mag nun den Drat positiv oder negativ elektrisiren, so wird die Kugel angezogen, durch dieses Anziehen auch elektrisirt, abgestoßen und nicht mehr angezogen, so lang der Drat elektrisirt bleibt.

2. Die Korkkugel wird zwischen den Enden von zwey isolirten Dräten gehängt. Beide elektrisirt man mit einer Glasröhre. Die Kugel wird von dem nächsten oder stärksten elektrisirten Drat angezogen, abgestoßen und bleibt von beiden entfernt.

3. Wenn

3. Wenn aber ein Drat mit der Glasröhre und der andere mit Spanischwachs elektrisirt ist, so wird von beiden die Kugel beständig angezogen, wiederum weggestoßen und darzwischen spielen.

Man kann diese Versuche mit der Röhre und Stange selbst machen, indem entweder zwey Röhren oder zwey Stangen, oder von jeder Art eines neben die Kugel gehalten werden. Die Wahrheit daß zwey elektrisirte Körper welche die gleiche Elektricität haben, einander stoßen und wenn sie eine ungleiche besitzen, ziehen, beweist ein sehr artiger Versuch von Herrn Professor Bernoulli.

1tens Wird ein Flaumfederchen mit einer geriebenen Glasröhre angezogen. Wenn die Röhre sich stark elektrisiren läßt, scheint das Federchen anfänglich wie an derselben anzukleben. Hernach machen sich einige Spitzchen von der Röhre los und stehen in die Höhe. Nach und nach richten sich mehrere auf, bis endlich das Fläumchen abgestoßen wird und weg fliegt. Alsdenn ist solches elektrisirt wie die Röhre vor welcher es flieht und mit der man es leiten kann wohin man will, so lange beide elektrisirt bleiben.

Wenn

Wenn aber 2tens Jemand mit dem Finger dem Fläumchen nahe kömmt, so wird es anangezogen und noch mit weit größerer Geschwindigkeit von einer geriebenen Siegellackstange, an welcher es wie auf der Röhre geschehen, anklebt, seine erste Elektricität verlieret, 3tens der Stange ihre annimmt. Von dieser wird es auch wiederum abgestoßen und kein geriebener elektrischer Körper der zur harzigten Elektricität gehört, kann es anziehen, aber die Glasröhre zieht solches aufs neue.

Wenn 4tens zwey Personen jede mit einer Glasröhre ein Fläumchen angezogen und nachdem die Fläumchen abgestoßen worden, selbige an einander zu leiten trachten, so werden sie es nicht können, denn die Fläumchen weichen einander aus.

Wenn aber 5tens Einer ein Fläumchen mit der Siegellackstange und der andere eines mit der Röhre elektrisirt, und jeder nach Abstoßung, sein Fläumchen leitet, so sind diese leicht an einander zu bringen. So bald sie sich berühren, sollte jedes seine empfangene Elektricität dem Anschein nach verlieren. Ich habe aber vielmals erfahren, da die Fläumchen elektrische Körper sind die nur an dem Punkt ver-

verlieren, wenn sie elektrisirt sind, wo sie berühret worden, daß jedes doch noch einen Theil seiner Elektricität behält und vermuthlich nur die Spitzchen mit welchen sie einander halten, ihrer Elektricität beraubet werden.

Dieses erhellet daraus daß 6tens wenn die Fläumchen No. 5. sich vereinigt haben, auf einer Seite derselben die Röhre und auf der andern die Spanischwachsstange gehalten wird, so zieht die Röhre das Fläumchen, so von der Stange abgestoßen worden und die Stange das so von der Röhre geflogen. Diese Versuche erfordern ein wenig Uebung im Leiten. Auf gleiche Art wie ein Fläumchen doch nicht so leicht, läßt sich ein kleines Goldblätchen führen.

Vermittelst der hölzernen isolirten Nadel, oder dem Körkkügelchen, oder der Flaumfeder, kann man auch alsobald erfahren ob ein elektrisirter Körper positiv oder negativ elektrisirt sey. Man darf nur eines dieser Stücke mit einer Glasröhre z. E. elektrisiren und gegen den Körper bringen. Wird es angezogen, so hat derselbe die negative Elektricität, wird es hingegen abgestoßen so hat er die nemliche als die Röhre und ist also positiv.

Stücke zu der vierten Lection.

1. Ein etwa 2 Schuh langer Drat an dem einen Ende zu einem Ring oder Haken gebogen, an dem andern ist eine metallene Kugel. 2. Goldblättchen. 3. Zwey Glasröhren. 4. Gläserne Stützen zum isoliren. 5. Ein Brett auf die Stützen zu legen. 6. Zwey Dräte oder kleine eiserne Stängchen 7. Seidene Schnüre und Bänder zum isoliren. 8. Eine große eiserne Stange. 9. Eine lange Claviersaite. 10. Eine kleine Franze von Goldfäden. 11. Eine kleine hole metallene Kugel. 12. Ein gläserner Gueridon. 13. Eine hölzerne Nadel (ungefehr 6 Zoll lang.) 14. Ein klein Gestell mit einer Spitze die Nadel darauf zu legen. 15. Zwey Spanischwachsstangen. 16. Eine kleine Korkkugel an einem seidenen Faden. 17. Ein hölzerner Gueridon den man hoch und nieder machen kann. 18. Flaumfederchen.

Anhang
zur vierten Vorlesung.

Ich habe erwähnt daß nach Fränklin eine Glasröhre wenn sie gerieben wird mehr bekömmt als ihr natürliches Maß elektrischer Materie, eine Siegellackstange hingegen weniger. In dem Augenblick geht dann, wann die Hand eine Röhre reibt, etwas aus derselben in die

Röh-

Röhre. Bey dem Reiben aber einer Siegellackstange kömmt elektrische Materie aus derselben in die Hand. Man nehme nun an daß dieses so sey, oder man halte mit Mußschenbroek dafür daß es mehr als eine Art elektrischer Materie gebe, davon in unsern Fällen der einen die Wirkungen der negativen und der anderen die Wirkungen der positiven Elektricität zuzuschreiben sey, so bleiben doch folgende zwey Stücke gewiß, 1tens daß wenn ein isolirter Körper die Röhre reibt, er nicht könne elektrisirt seyn wie die Röhre, 2tens daß nachdem er eine Siegellackstange gerieben, die Stange mit ihm nicht die nemliche Elektricität habe. Im ersten Fall wird der isolirte negativ, im zweyten positiv.

Versuch.

Ein isolirter reibt mehrmal eine Glasröhre.

Wirkung.

Er stößt eine negativ elektrisirte und isolirte Nadel, welche hingegen von der Röhre gezogen wird.

Versuch.

Der isolirte reibt eine Siegellackstange.

Wirkung.

Er wird positiv und stößt eine positiv elektrisirte und isolirte Nadel, die Stange selbst aber zieht diese Nadel.

Das nemliche beweisen auch folgende Versuche.

1tens. Eine isolirte Nadel wird mit der Glasröhre elektrisirt.

2. Eine andere Röhre zieht man über ein Küßchen welches auf einer grünen Glasstange festgebunden worden.

Wirkung.

Das Küßchen zieht die Nadel denn diese ist positiv und das Küßchen negativ. Die Röhre stößt die Nadel. Wenn das Küßchen was empfangen hätte, könnte es keine als die gläserne Elektricität bekommen haben und müßte die Nadel stoßen.

Man möchte hier sagen das Küßchen seye gar nicht elektrisirt und ziehe deßwegen die Nadel. Daß es aber nicht in seinem natürlichen Zustand, zeigt 3tens, daß wenn man seine isolirte

Nadel-

Nadel negativ elektrisirt, das Küßchen diese Nadel stößt.

Versuch.

Die Nadel kann auch negativ mit einer Siegellackstange elektrisirt werden und das Küßchen positiv indem man es über eine andere Siegellackstange zieht, so folgt wiederum eine Anziehung und eine Zurückstoßung, wenn man der isolirten Nadel ihre negative Elektricität nimmt und mit der Röhre die positive giebt.

Aus allen bisher angeführten Versuchen kann man folgern

1. daß es zweyerley Elektricitäten giebt,

2. daß ein Körper den man durch Mittheilung elektrisiren will, auf einem unelektrischen ruhen oder isolirt seyn soll.

3. Daß ein durch Mittheilung elektrisirter Körper, diejenige Elektricität wiederum gebe die er empfangen hat.

Ich nehme nach Fränklins System an

4. daß alle Körper ihre natürliche Menge elektrischer Materie besitzen.

5. Zuweilen mehr bekommen zuweilen weniger behalten.

6. Daß die ganze Elektricität nichts anders sey als ein Uebergang der elektrischen Materie aus einem der mehr, in denjenigen der weniger hat.

7. Daß die Theile der elektrischen Materie einander stoßen, hingegen von allen andern Substanzen angezogen werden.

8. Daß eine Glasröhre welche man reibt mehr erlange als ihr natürliches Maß und eine Siegellackstange weniger behalte.

Alles dieses und noch viele andere Erscheinungen welche sich auf eben gemeldte Sätze gründen, sind mit der elektrischen Maschine ferner zu erklären.

Stücke zu diesem Anhang.

1. Ein Theil derjenigen zur 4ten Vorlesung. 2. Ein Küßchen etwa einer kleinen Faust groß z. E. von Pferdharen mit Tuch und das Tuch noch mit Leder überzogen. Das Küßchen wird auf eine grüne recht trockene Glasstange gebunden.

Von jeder Glashütte kann man leicht dergleichen grüne Fingers dicke solide Glasstangen erhalten.

Fünf=

Fünfte Vorlesung.

Von dem Dunstkreis der elektrisirten Körper.

Ein elektrischer Körper, er mag durch Reiben oder Mittheilung seine Elektricität bekommen haben, wirkt so auf die ihn umgebende Luft, daß er davon als von einem Dunstkreis oder einer Atmosphäre eingeschloßen ist. Wie die Luft so die Erde umgiebt oder die Ausdünstungen so um die Körper sich aufhalten, ihre Atmosphären genannt werden, so heißt die Luft die sich um den elektrisirten Körper befindet seine Atmosphäre oder sein Dunstkreis, wie schon in der dritten Vorlesung gesagt worden. Da diese Dunstkreise der elektrisirten Körper sich gegen nicht elektrisirte anders verhalten als der elektrisirte Körper selbst, so muß man auch die Gesetze kennen, nach welchen sie sich richten. Eine wichtige, Neugier erweckende Materie, die tausend Erscheinungen in der Elektricität erklärt und ohne welche viele nicht zu erklären sind. So wohl positiv als negativ elektrisirte Körper haben ihren Dunstkreis.

Erster Satz.

Die Dunstkreise der elektrisirten Körper vermischen sich nicht.

Versuch.

Man giebt einem isolirten Stängchen, an dem eine Franze von 6, 8 oder mehr Fäden hängt, Funken mit einer geriebenen Glasröhre.

Die Fäden der Franze gehen aus einander, einer stößt den andern, jeder hat seine eigne Atmosphäre. Wäre dieses nicht so würden die Fäden sich vereinigen und in der Mitte einer gemeinschaftlichen Atmosphäre seyn. a)

Versuch.

Das Stängchen wird mit geriebenem Siegellack elektrisirt. Die Fäden der Franze breiten sich aus wie vorher. Also hat auch ein negativ elektrisirter Körper seinen Dunstkreis.

Zweiter Satz.

Der Dunstkreis eines elektrisirten Körpers wirkt auf nicht elektrisirte.

Ver-

---

a) Oeuvres de Franklin Tom. I. pag. 144.

Versuch.

Man hält das eine Ende der Franze, oder zweyer leinenen Fäden, an welchen unten zwey Korkkügelchen oder zwey Papierchen sind, zwischen den Fingern einer Hand und mit der andern eine geriebene Glasröhre oder Siegellackstange unter die Franze, so werden die Fäden aus einander gehen und wieder zusammen fallen wenn man die Röhre wegthut.

Man sieht aus diesem Versuch daß auch ein unisolirter Körper der in dem Dunstkreis eines elektrisirten ist, elektrisirt werden kann, und an dem Ort elektrisirt bleibt, der in dem Dunstkreis sich befindet.

Dritter Satz.

Auch ein elektrisirter Körper der in den Dunstkreis eines andern kömmt, wird davon angegriffen.

Versuch.

Zwey Korkkügelchen an leinenen Fäden, oder nur zwey Fäden mit Papierchen unten, welche leztere Beccaria ein Saggiatore oder

Probierer nennt, wird an das Ende eines Stängchen geklebt und dieses mit einer Glasröhre elektrisirt daß die Fäden auseinander fahren. Die wieder geriebene Röhre hält man alsdenn in der Entfernung von 5 bis 6 Zoll unter die Fäden, so fallen diese etwas und entfernen sich erst wieder mehr von einander, wenn die Röhre weggethan wird.

Die Ursachen dieser Erscheinungen gründen sich auf eine nach Priestley schon von Otto Guerick gefundene Regel, daß ein nicht elektrisirter Körper in den Dunstkreis eines elektrisirten versenkt, die entgegengesetzte Elektricität des elektrisirten bekömmt. Nach Fränklins System will dieses so viel heißen, in dem Dunstkreis eines positiven wird ein Körper negativ und umgekehrt wird ein negativer positiv, in dem Dunstkreis eines negativ elektrisirten.

Man hat die ersten mehresten und gründlichsten Versuche über die Dunstkreise dem Herrn Canton zu verdanken. Die Herrn Wilke, Aepinus und Beccaria haben sie erweitert. Nach obiger Regel sind folgende und die vorhergehende leicht zu erklären.

Versuch.

An das eine Ende eines isolirten Stängchen werden zwey Fingers lange Fäden, unten mit Papierchen versehen, gethan. Die Papierchen müßen einander erstlich berühren. Ueber das andere Ende wird eine geriebene Glasröhre, fünf oder sechs Zoll hoch, je nachdem sie stark elektrisirt ist, gehalten. Die Fäden gehen auseinander. Warum? Antwort das Ende des Stängchen über welchem die Röhre ist, wird in dem positiven Dunstkreis dieser Röhre negativ. Die in diesem Ende des Stängchen natürlich enthaltene elektrische Materie, wird gegen das Ende von welchem die Fäden herunter hangen gestoßen, dieses Ende wird positiv und deßwegen gehen die Fäden auseinander. Man könnte sagen, die Fäden oder Papierchen gehen auseinander, weil das Stängchen wirklich von der Röhre elektrisirt worden sey, aber daß das Stängchen nicht elektrisirt ist, beweißt folgender Versuch.

Die Fäden fallen zusammen so bald man die Röhre ganz von dem Stängchen entfernt, denn sie nimmt ihren Dunstkreis wieder mit, wie es alle elektrische geriebene Körper thun, wenn sie einem andern nicht so nahe gekommen sind, daß er elektrisirt worden. Daß das Stängchen an

dem Ende wo die Fäden hangen positiv ist, geschieht nur durch eine ungleiche Zertheilung seines natürlichen Maßes Aether oder elektrischer Materie. So bald man die Röhre wegnimmt, hört diese ungleiche Zertheilung auf und das Stängchen ist wieder in seinem natürlichen Zustand.

Versuch.

Berührt man mit einem Finger das Stängchen nahe an dem Ende wo die Fäden hangen, indem noch die elektrisirte Röhre über das andere gehalten wird, die Fäden von einander entfernt sind, und zieht den Finger und die Röhre zurück, so fallen die Fäden, aber sie gehen aufs neue von einander, weil durch das Berühren dem Stängchen etwas von seinem natürlichen Maß elektrischer Materie genommen worden und man es dadurch wirklich negativ elektrisirt hat, deshalben auch die Fäden wieder auseinander gehen.

Man wird hier billig den Beweis fordern daß das Stängchen an dem einen Ende negativ an dem andern positiv sey. Ehe ich ihn gebe, will ich noch einige Erscheinungen erklären, die unter gewißen Umständen an den Fäden sich zeigen.

Ich habe gesagt, daß diese auseinander gehen, wenn man eine Siegellackstange über das Stängchen hält. In diesem Fall muß nach der angeführten Regel, das Ende des Stängchen, über welchem die Siegellackstange gehalten wird positiv werden, da es in einer negativen Atmosphäre ist. Die Stange lockt von dem Ende wo die Fäden sind, die elektrische Materie herbey und dieses Ende wird nun negativ, und das Ende hingegen wo die Siegellackstange ist, positiv. Dieses zum Grundsatz angenommen werden die nachstehenden Erscheinungen leicht zu begreiffen seyn.

Versuch.

Das Stängchen wird mit Funken von einer Glasröhre elektrisirt, daß die Fäden die an dem andern Ende desselben sind, auseinander gehen. Nun hält man eine geriebene Siegellackstange unter die Fäden, so werden sie noch mehr auseinander gehen, denn die Siegellackstange macht dieses Ende noch mehr positiv.

Versuch.

Ist das Stängchen von einer Siegellackstange elektrisirt worden, und man bringt unter

die sich voneinander entfernende Fåden eine geriebene Glasrôhre, so geschieht das nemliche, die Fåden entfernen sich noch mehr voneinander, weil die Rôhre dieses Endes a) negativen Zustand, vergrôßert.

Versuch.

Auch werden die Fåden eines elektrisirten Ståugchen noch mehr auseinander gehen wenn entweder eine geriebene Glasrôhre oder Siegellackstange darüber gehalten wird.

Nach dieser kleinen Abschweifung komme ich nun zu dem Beweis, daß der Dunstkreis eines positiv elektrisirten Kôrpers negativ macht und umgekehrt der Dunstkreis eines negativen, positiv.

Versuch.

Einer isolirten Nadel, wird die negative Elektricitåt mit einer Siegellackstange gegeben. Man reibt eine Glasrôhre und zeigt daß diese die Nadel zieht. Ich stehe auf dem Boden und zeige ferner daß auch mein Finger die Nadel zieht. Alsdenn halte ich die Rôhre über meinen Finger

a) Prieſtley Hiſtory and preſent ſtate of Electricity, London 1769. pag. 234.

Finger und den Finger etwa einen Zoll weit von der Nadel. Mein Finger wird die Nadel stoßen, so lang er in dem Dunstkreis der Röhre ist, denn in dem positiven Dunstkreis der Röhre wird der Finger negativ, die elektrische Materie die in demselben natürlich enthalten, wird gegen den Ellenbogen gestoßen. Niemals wird der Versuch fehlen, wenn man nur gewiß ist, daß man die Nadel wohl isolirt und negativ elektrisirt hat, und daß die Röhre durch das Reiben auch ihre Kraft erhalten.

Versuch.

Der Nadel wird die positive Elektricität mit der Glasröhre gegeben. Der Finger wird in den Dunstkreis einer geriebenen Siegellackstange gehalten. Er stößt die positiv elektrisirte Nadel, denn nun wird die elektrische Materie von dem Arm oder der Hand in den Finger gelockt der in der negativen Atmosphäre der Stange in den positiven Zustand gesetzt ist. Auf diese Art kann man jeden Theil des menschlichen Körpers positiv oder negativ machen und erhalten, wenn man ihn in einen Dunstkreis bringt und diese Erfahrungen laßen sich vielleicht mit Nutzen in der Arzneykunst anwenden.

Anders und bequemer noch als mit dem Finger über den man eine Röhre oder Siegellackstange hält, läßt sich die Sache beweisen.

Versuch.

Ein etwa 6 Zoll langer dünner Drat, an dem im a Fig. 3. eine bleyerne Kugel ist, wird auf eine eben so lange Glasstange b die recht trocken und warm seyn soll, isolirt. Der Drat wird mit einer Hand und dem Ende a in die Atmosphäre einer geriebenen Glasröhre c die in der andern Hand ist gehalten und längst der Röhre auf und ab bewegt, indem man mit einem Finger der Hand d die Seite e des Drats berührt, so wird die Röhre die in dem Drat natürlich enthaltene elektrische Materie von a nach e in den Finger stoßen. Thut man den Finger plötzlich von dem Drat weg, so ist der Drat in dem positiven Dunstkreis der Röhre negativ geworden, und stößt eine negativ elektrisirte Nadel. Der Drat würde aber nicht negativ geworden seyn, wenn man den Finger nicht an denselben in e gehalten hätte. So lang er zwar in dem Dunstkreis der Röhre ist, wird seine elektrische Materie von a nach e gestoßen, aber wenn in e nichts ist, so den Ueberfluß oder die daselbst gehäufte Materie empfangen kann, wird

diese, so bald der Drat aus dem Dunstkreis kömmt, wieder gegen a fließen und demnach ist das Gleichgewicht hergestellt.

Versuch.

Der Drat wird positiv wenn er in dem Dunstkreis einer geriebenen Siegellackstange ist, und stößt eine positiv elektrisirte Nadel.

Zu beweisen daß ein isolirtes Stängchen so in dem Dunstkreis der geriebenen Glasröhre oder Siegellackstange sich befindet, an einem Ende anders als an dem entgegengesetzten elektrisirt ist, verfertige man zwey Dräte Fig. 4. A B a b auf gläsernen Stängchen d d isolirt, und verfahre wie folgt.

Versuch.

Einer Person wird eine geriebene Glasröhre C zu halten gegeben. Selbst nimmt man in jede Hand eine Glasstange d mit ihrem isolirten Drat, so daß die Dräte in B a aneinander kommen, und also nur ein einzelnes Stängchen ausmachen. Die Kugel A wird in der Entfernung von etlichen Zollen in den Dunstkreis der Röhre C gebracht, so wird die in beiden Dräten enthaltene elektrische Materie von A nach b gestoßen. Plötzlich entfernt man a b von A B und beide von der Röhre. Der Drat A B stößt

stößt alsdenn eine negativ elektrisirte Nadel und der Drat a b eine positive, denn A B ist in dem Dunstkreis der positiven Röhre negativ worden und a b hat mehr bekommen und ist positiv, hingegen wird a b negativ und A B positiv, wenn man den Versuch mit einer Siegellackstange macht.

Man kann auch zwey Körper auf einmal in den positiven oder negativen Zustand versetzen.

Versuch.

An einem Ende eines isolirten Stängchen ist eine Franze von Fäden. Eine geriebene Glasröhre wird unter die Franze gehalten daß die Fäden auseinander gehen. Nun halte man auch einen Finger nahe bey der Franze in den Dunstkreis der Röhre, so wird der Finger die Fäden stoßen, weil beide negativ sind. Mit einer Siegellackstange werden beide positiv.

Will man an einem einzelnen Stängchen die positive und negative Elektricität sehen, darf man nur an beide Ende desselben Fäden ankleben. Die Fäden des Endes über welchem eine geriebene Glasröhre gehalten wird stoßen ein negativ elektrisirtes Korkkügelchen das an einem

seidenen

seidenen Faden hängt, und die Fäden des andern Endes werden von einem positiv elektrisirten Korkkügelchen gestoßen.

Isolirt man zwey Stängchen daß beide nur eine gerade Linie ausmachen, aber daß ein Zoll großer Raum darzwischen bleibt, und hält eine geriebene Glasröhre oder Siegellackstange gegen das Ende eines Stängchen, so wird eine Korkkugel, wenn man sie zwischen die zwey Stängchen hängt, zwischen denselben spielen, und auch noch wenn man die elektrisirte Glasröhre oder Siegellackstange entfernt, weil die Korkkugel nur nach und nach das Gleichgewicht zwischen beiden Stängchen wieder herstellen kann.

Es ist wohl der Mühe werth zu untersuchen, wo die negative Elektricität eines Stängchen, so im Dunstkreis ist, aufhört, und wo die positive anfängt. Nimmt man ein zwey Schuh langes Stängchen a b Fig. 5, isolirt es und klebt von zwey zu zwey Zoll Fäden mit Papierchen an dasselbe und hält eine stark elektrisirte Glasröh über das eine Ende b z. E. so werden die Fäden 1. 2. weit auseinander fahren, die folgenden weniger, die letztern wieder mehr, einige zwischen beiden Enden werden gar zu ruhen scheinen. Diese heißt der Pater Beccaria die Orte des

Gleich-

Gleichgewichts und schreibt ihre Ruhe der Reaction der elektrischen Materie, die sich in der positiven Seite a befindet zu. In seinem letzten schönen Werk a) hat er weitläuftig von dieser Sache gehandelt. Ich habe gefunden, daß wenn das Ende b in einer positiven Atmosphäre ist, alle Fäden von 12 bis 3 sich positiv zeigen und nur 2 und 1 negativ. Es kömmt aber viel darauf an ob die Atmosphäre stark oder schwach auf das Stängchen wirkt. Niemals, wenn ich einen Finger in die positive Atmosphäre einer Röhre hielt, oder in die negative einer Siegellackstange, so lange ich nicht isolirt war, wollte sich eine positive oder negative Elektricität nur bis in die Handwurzel erstrecken, wie ich durch Versuche erforschete. Die Veränderungen konnte ich nur ganz nahe hinter dem Finger merken. Bey isolirten Körpern hingegen wird die elektrische Materie sehr weit von dem Theil der in dem Dunstkreis ist weggestoßen oder herbeygezogen, wie an eisernen Stangen zu ersehen ist. Auch ein isolirter Mensch kann mit einer Hand eine leichte hölzerne Nadel auf einer Spitze ruhend anziehen, wenn man gegen seine andere Hand eine geriebene Glasröhre hält.

Ver-

a) Elettricismo artificiale, Torino 1771. pag. 208.

Versucht man die Wirkungen der Dunstkreise in einem holen Körper, als in einem metallenen elektrisirten und isolirten Cylinder, so sind sie stärker als außen um den Cylinder, weil der Dunstkreis aus mehrern Punkten auf den in der Hölung des Cylinders versenkten Körper wirkt, als wenn man ihn dem äußern Theil desselben nähert. Dieses hat Beccaria deutlich bewiesen. a)

Stücke zu der fünften Lection.

1. Eine Franze von 6 bis 8 leinenen Fäden, imgleichen etwa ein Dutzend Paar Fäden, allemal zwey oben mit Wachs aneinander geklebt und unten mit Papierchen zwey Linien ins Gevierte versehen. Eine Glasröhre und ein Stück Wolle oder Pelz zum reiben. 3. Ein isolirtes eisernes oder messingenes Stängchen an den Enden mit Kugeln. 4. Eine Siegellackstange. 5. Eine hölzerne Nadel samt ihrem Gestell mit der Spitze und ein gläserner Gueridon dazu. 6. Zwey 6 bis 8 Zoll lange Dräte auf Glasstangen isolirt wie Fig. IV.

a) In dem eben angeführten Buch pag. 186. 189. 204.

Sechste Vorlesung.

Von den verschiedenen Wirkungen so durch das Reiben bey dünnen elektrischen Körpern hervorgebracht werden.

Um die Theorie der durch Reiben zu elektrisirenden Körper in ein helleres Licht zu setzen, muß man auch die Erscheinungen betrachten, die sich zeigen, wenn man den elektrischen Körper auf verschiedene Arten und mit verschiedenen Dingen reibt. Symmer, Cigna, Beccaria, und andere haben dargethan, daß die Elektricität so ein Körper durch Reiben erlangt, bald positiv, bald negativ ist, je nachdem er gerieben wird und daß es gar nicht gleichgültig ist, dieses oder jenes zum Reiben zugebrauchen. Man hat seit einigen Jahren viel über diese Materie geschrieben. Ich werde mich begnügen jetzt nur das anzuführen, was dünnen elektrischen Körpern als den seidenen Bändern begegnet, wenn man sie auf verschiedene Art, entweder einzeln oder miteinander verbunden und mit verschiedenen Substanzen reibt.

Alle seidene wohl ausgetrocknete und gewärmte Bänder die man in der Luft zwischen zwey Fingern reibt, erhalten die negative Elektricität.

Erster Versuch.

Ein weißes, blaues, grünes, rothes, schwarzes Band, reibt man eines nach dem andern, jedes stößt eine negativ elektrisirte Nadel.

Ich nehme gemeiniglich dünne Bänder, die etwa einen Schuh lang und einen halben Zoll breit sind, man kann auch dickere, breitere und längere nehmen. Ich halte ein Ende des Bandes so ich reiben will in einer Hand zwischen zwey Fingern herabhangend. Alsdenn fasse ich es nahe an diesem obern Ende zwischen zwey Finger der andern Hand und fahre mit diesen schnell und drückend über das Band hinunter. Hat es durch das Reiben wenig Kraft bekommen, so wiederhole ich das nemliche verschiedenemal.

Zweyter Versuch.

Die Bänder werden schwächer elektrisirt wenn man sie nur auf einer Seite reibt, indem eine Person die Enden davon zwischen beiden Händen hält und die andere das Band nur oben oder unten mit einem Finger reibt.

Legt man einen solchen dünnen elektrischen Körper als ein seidenes Band auf eine Fläche und reibt es oben mit was man wählt, so wird dieses Band a a Fig. VI. so wohl von der Fläche b b als von dem reibenden Körper c angefochten, das ist, a a reibt sich an b b und wird auch von c gerieben. Eines will ich mit Beccaria das Reiben und das andere so von b b herkömmt, das Gegenreiben heißen.

Man sieht leicht daß das Band auf diese Art eine verhältnißmäßige Elektricität die von b b und c abhängt, erhalten muß. Es kömmt darauf an ob das Reiben oder Gegenreiben stärker ist, ob die Fläche b b glatt oder rauh, ein elektrischer oder unelektrischer Körper ist und auch zu was für einer dieser zwey Classen der oben reibende Körper c gehört. Ja es kömmt darauf an ob ein elektrischer Körper mit dem man reibt, oder auf dem das Band liegt, trocken, warm ist und also isolirt, oder ob er feucht und kalt und demnach wie ein unelektrischer anzusehen.

Man hat noch keine sichere Regel gefunden, durch die man wissen kann, was für eine Elektricität ein Band zwischen zwey gegebenen Flächen gerieben, in jedem Fall bekommen wird. Symmer und Cigna haben meistens nur die

Thatsachen angezeigt ohne die Ursachen davon zu erklären. Der scharfsinnige Pater Beccaria hat den Ursachen nachgeforscht und es ist ihm öfters gelungen den Grund davon zu finden.

Ziemlich zuverläßig ist folgende Regel, daß ein Band zwischen zwey unelektrischen Körpern gerieben, negativ wird, weil die unelektrischen dem Band von seinem Aether oder seiner elektrischen Materie nehmen. Daß es hingegen zwischen zwey elektrischen die durch Reiben negativ elektrisirt werden, die positive Elektricität erhält, weil diese ihm geben. Aber die Regel ist Ausnahmen unterworfen davon ich einige anführen werde, denn es kömmt nicht nur auf die Natur des reibenden und gegenreibenden Körpers an, sondern auch auf das starke oder schwache Reiben eines jeden und auf den Wiederstand dessen der gerieben wird, ja auf seine mehrere Dünne oder Dicke.

Nun soll die Erfahrung lehren wie weit die Regel gegründet ist, daß ein Band zwischen zwey unelektrischen Flächen negativ wird.

Dritter Versuch.

Ein weißes dünnes seidenes Band wird auf Eisen gelegt und mit Eisen gerieben.

Das Band bekömmt die negative Elektricität, wie zwischen den unelektrischen Fingern in der Luft gerieben und stößt eine negativ elektrisirte Nadel.

Vierter Versuch.

Ein schwarzes, blaues, grünes Band thut dieses auch.

Ausnahme.

Fünfter Versuch.

Ein weißes Band in der Luft mit Gold oder Goldpapier gerieben wird positiv wie Beccaria a) schon bemerkt. Die Finger müßen aber das Band nicht berühren.

Ein Band wird zwischen zwey elektrischen Flächen positiv.

Sechster Versuch.

Ein weißes Band auf eine glatte Fläche von trockenem warmen Nußbaum Holz gelegt und mit warmem Holz gerieben, wird positiv und stößt eine positiv elektrisirte Nadel.

Sieben=

a) Pag. 404.

Siebenter Versuch.

Ein schwarzes Band eben so, wenn es recht dünne ist.

Achter Versuch.

Ein blaues Band eben so.

Legt man aber ein Band auf eine unelektrische Fläche, und reibt es mit einem elektrischen Körper, so ist der Ausgang ungewiß. Bald wird das Reiben, bald das Gegenreiben überwiegen und das Band einmal positiv einmal negativ machen.

Neunter Versuch.

Ein weißes Band auf einer warmen Glastafel mit Messing ganz schwach gerieben und gar nicht gedrückt, wird positiv; stark gerieben, negativ.

Zwey Bänder aufeinander gelegt und zwischen zwey elektrischen oder unelektrischen Körpern gerieben, oder zwischen einem elektrischen, und einem unelektrischen werden entweder beide positiv oder negativ, oder eines negativ und das andre positiv. Sie richten sich nach der reibenden und gegenreibenden Fläche, ob beide den Bändern nehmen oder geben, ob eine nimmt

und die andere giebt in welchem letztern Fall die Bänder zweyerley Elektricitäten bekommen. Ich will erstlich anfangen die Bänder ungleich zu elektrisiren.

Zehenter Versuch.

Zwey weiße Bänder werden auf glatt Holz gelegt und mit Messing gerieben. Beide Bänder aufgehoben, ist das obere negativ und das untere positiv. Cigna sagt, und er hat recht, daß auch die zwey Bänder auf einer unelektrischen Fläche mit einem helfenbeinenen Falzbein gerieben, eben so werden, aber daß beide Bänder sich negativ zeigen wenn man eines nach dem andern aufhebt, welches ich nicht allzeit gefunden. Beccaria behauptet, daß das obere Band die Elektricität bekommen wird die es in der Luft gespannt, vom reibenden Körper, und das untere vom gegenreibenden bekommen hätte. Der Pater beweißt seinen Satz durch folgende artige Erfahrungen.

Eilfter Versuch.

Zwey weiße Bänder auf Siegellack, das verliert wenn es gerieben wird, gelegt und mit Helfenbein, Glas, oder Messing, so nehmen, gerieben, werden zweyerley Elektricitäten bekommen, das obere wird negativ und das untere positiv

seyn, oder umgekehrt wenn die Bänder auf Glas oder Messing liegen und mit Siegellack gerieben worden.

Beide Bänder in den negativen Stand zu setzen, muß man sie zwischen zwey Körpern reiben, die beide den Bändern von ihrer elektrischen Materie nehmen.

Zwölfter Versuch.

Zwey weiße Bänder werden auf Glas gelegt und mit Helfenbein, Eisen, oder Messing gerieben. Da nun das Glas sowohl wenn es gerieben wird, dem reibenden Körper welchen hier die Bänder vorstellen, als die andern nimmt, so werden beide Bänder negativ und dieses ist so, den beide stoßen eine negativ elektrisirte Nadel.

Beide Bänder positiv zu machen, müssen sie zwischen zwey Körpern gerieben werden, die beide den Bändern von ihrer elektrischen Materie geben.

Dreyzehnter Versuch.

Zwey weiße Bänder die auf einander liegen, werden auf Siegellack oder Schwefel gethan, und mit Siegellack, Schwefel, oder einem

nem schwarzen seidenen Strumpf, gerieben. Beide werden positiv.

Zu diesen Versuchen des Pater Beccaria will ich noch hinzuthun, daß zwey weiße Bänder aufeinander gelegt und zwischen den Fingern gerieben beide negativ werden, und so auch zwey blaue, zwey schwarze, zwey grüne, zwey rothe. Aber ein schwarzes und ein weißes aufeinander, bekommen ungleiche Elektricitäten.

Vierzehnter Versuch.

Ein schwarz seidenes Band und ein weißes zwischen den Fingern gerieben. Das schwarze wird allzeit negativ, das weiße positiv. Die Farbe macht dieses wie man beobachtet. Wird ein weiß Band in Galläpfeltinctur getaucht und wieder getrocknet und gewärmt, so bekömmt es die Eigenschaft des schwarzen Bandes und wird mit einem ganz weißen verbunden gerieben, negativ.

Fünfzehnter Versuch.

Ein weißes Band auf einen schwarzen seidenen Strumpf gelegt und mit einem schwarzen Strumpf gerieben, wird allemal positiv.

Sechszehnter Versuch.

Ein weißes Band mit schwarzem warmen Sammet gerieben, (die Wärme ist allzeit dienlich und macht den reibenden und den Körper so gerieben werden, soll beßrer Wirkung fähig) wird positiv.

Siebenzehnter Versuch.

Ein schwarzes Band mit weißem Sammet gerieben wird stark negativ.

Es scheint, wie Fränklin schon bey dem geriebenen Glas angemerkt hat, daß das Reiben die Poren des geriebenen Körpers, so positiv wird, eröfnet. Der schwarze Sammet eröfnet die Poren des weißen Bandes oder wie Beccaria sich ausdrückt er vergrößert seine Capacität und füllt es mit elektrischer Materie an. Nach dem Reiben schließen sich die Poren des Bandes wieder und drücken den empfangenen Ueberfluß auf die Flächen des Bandes aus, daher seine lebhafte Atmosphäre entsteht.

Bey dem Reiben des schwarzen Bandes mit weißem Sammet geschieht das Gegentheil, die Capacität des Bandes wird kleiner, die elektrische Materie wird aus seinen Poren aus-

gepreßt. Wenn das Reiben aufhört, das ist, so bald der reibende Sammet das Band an einem Ort verläßt, so nimmt dieses sein verlornes Maß wieder an. Da aber die Poren sich geschloßen haben, so bleibt die elektrische Materie auf den Oberflächen des Bandes und verursacht seine negative Atmosphäre. Obschon dieses Muthmaßungen sind, so haben sie doch viele Wahrscheinlichkeit. Man merkt keine Zeichen einer Elektricität an dem Bande als wo das Reiben aufhört.

Achtzehnter Versuch.

Ein Band wird senkrecht gespannt, man reibt nur eine Fläche davon und hält gegen die andere einen feinen leinenen Faden. Nur an den Orten wo der reibende Körper das Band verläßt, wird der Faden angezogen, nicht an den Orten wo er ist.

Stücke zur sechsten Lection.

1. Weiße, blaue, grüne, rothe, schwarze dünne seidene Bänder. Jedes etwa einen Schuh lang und 6 Linien breit. 2. Etliche Stücke Pelz zum reiben. 3. Ein glattes Tischchen oder Brett von Nußbaum oder anderem Holz. 4. Ein eisernes polirtes Lineal, oder sonst ein flaches Eisen. 5. Ein Stück Goldpapier. 6. Eine nur kleine warme Glastafel. 7. Ein Falzbein. 8. Eine kleine Tafel von Siegellack. 9. Ein Stück Schwefel.

10. Ein schwarzer seidener Strumpf. 11. Ein Lappen schwarzer Sammet. 12. Weißer Sammet oder Manchester.

Siebente Vorlesung.

Fortsetzung über die Bänder.

Symmers Versuche mit seidenen Strümpfen. Versuche von Herrn Wilke.

Ich habe erwähnt, daß es auch darauf ankomme, wenn man Bänder auf einer Fläche reibt, ob die Fläche rauh oder glatt ist. Der Doctor Cigna hat in den Abhandlungen der Academie zu Turin a) für das Jahr 1765. folgende Versuche beschrieben.

Erster Versuch.

Von zwey weißen Bändern mit dem scharfen Rand eines helfenbeinernen Falzbeins auf einer rauhen Fläche gerieben (als auf einem wollenen Stuhlküßen) wird das obere allzeit negativ und das untere positiv, man mag ein Band

a) Priestley History of Electricity pag. 262. und folg.

Band nach dem andern, oder beide zugleich aufheben.

Zweyter Versuch.

Zwey weiße Bänder zwischen den Fingern gerieben, werden wie schon gesagt worden, beide negativ, und stoßen einander. Legt man sie alsdenn übereinander auf nicht trockenen Hanf, Baumwolle oder sonst einen rauhen Körper, so bekommen sie zweyerley Elektricität, das obere bleibt negativ das untere ist positiv geworden.

Dritter Versuch.

Ein nicht elektrisirtes Band wird elektrisirt, wenn man es auf eine rauhe Fläche legt und ein elektrisirtes darauf thut. War das elektrisirte negativ, so wird das andere positiv und umgekehrt das nicht elektrisirte negativ, wenn das elektrisirte positiv war.

Vierter Versuch.

Zwey weiße negative Bänder werden einander ziehen, wenn man sie aufeinander hält und der Länge nach über eines mit einer Nadelspitze fährt. Das, so die Spitze berührt hat, verändert seine Elektricität und wird positiv.

Fünf=

Fünfter Versuch.

Ein nicht elektrisirtes Band, parallel nahe an ein elektrisirtes gehalten, wird elektrisirt, wenn man mit einer Nadelspitze darüber fährt und zwar positiv, wenn das elektrisirte negativ war.

Obschon Cigna die Ursachen dieser vier letzten Versuche nicht erklärt, so sind sie doch jetzt leicht einzusehen. Das unelektrisirte Band, des 5ten Versuchs ist in dem Dunstkreis des negativ elektrisirten und muß also positiv werden, indem man es mit der Nadelspitze seiner Länge nach berührt. Das Band verhält sich hier wie der isolirte Drat der 5ten Vorlesung. Von den zwey negativen Bändern des 4ten Versuches, wird das so die Spitze berührt, seine negative Elektricität durch dieses Berühren eines unelektrischen Körpers verlieren und zugleich die positive annehmen, die ihm der Dunstkreis des andern negativen giebt. In dem 2ten und 3ten Versuch thut die rauhe Fläche was die Nadelspitze im 4ten und 5ten gethan hat.

Sechster Versuch.

Mehrere Bänder von einer Farbe 4. z. E. auf einer glatten Fläche mit dem Falzbein gerieben und eines nach dem andern aufgehoben

zeigen

zeigen sich alle negativ. So giebt Priestley a) den Versuch nach Cigna aus den Turiner Abhandlungen an, aber das unterste bleibt allezeit positiv. Oefters sind von 4 Bändern auch nur die 2 obern negativ und die zwey untern hingegen positiv. Die 2 obern sind jedesmal negativ. Ist das dritte es nicht, so darf man solches nur mit dem vierten zugleich aufheben und mit einer Nadelspitze darüber fahren, so wird es negativ, aber das vierte bleibt positiv.

Siebenter Versuch.

Mehrere Bänder so gerieben und miteinander aufgehoben, kleben aneinander und der ganze Bündel vereint, ist meistens oben und unten negativ.

Achter Versuch.

Die Bänder vereint aufgehoben, und auf eine rauhe Fläche gelegt, alsdenn eines nach dem andern davon weggenommen, indem man mit den untersten zuerst anfängt, werden alle, das oberste ausgenommen, sich positiv verhalten. Eines verliert wie ich glaube nach dem andern seine Elektricität auf der rauhen Fläche und kömmt

a) History pag. 266.

kömmt in den Dunstkreis des obern negativen daher das oberste negativ bleibt.

Neunter Versuch.

Alle wie in dem ersten Versuch auf einer rauhen Fläche gerieben, und zusammen aufgehoben, ist das oberste Band negativ das unterste positiv. Nun kann man die mittlern positiv oder negativ machen, nachdem man das oberste oder unterste des ganzen Bündels zuerst aufhebt. Alle folgenden werden positiv, wenn das unterste zu erst abgesondert wird, und man fährt mit einer Nadelspitze über das 2te von unten auf. Alle werden negativ, wenn man das oberste zuerst wegnimmt und über das zweyte von oben hinunter mit der Nadelspitze kömmt. Zwey miteinander aufgehoben kleben aneinander und haben verschiedene Elektricitäten.

Zehnter Versuch.

Ein weißes und schwarzes Band auf einander gelegt, ein blaues, grünes, oder rothes darüber, alle 3 auf einer Fläche gerieben und aufgehoben, klebt das weiße an dem schwarzen und das 3te wird gestoßen.

Symmer a) ein Engelländer hat zwey elektrische Materien angenommen, die zugleich aber ein-

a) Philosophical Transactions. vol. 51. part. I. art. 36. p. 340. u. s. w. in der Wittenberger Ausgabe.

ander entgegen wirken. Der Abt Nollet erklärte die meisten elektrischen Erscheinungen, durch eine zugleich zufließende und ausfließende Materie. Symmer verwirft diese Affluenz und Effluenz und Cigna a) hat alles durch Fränklins Theorie zu erklären gesucht, obschon er kein System für erwiesen hält.

Symmer hat mit Strümpfen nachstehenden Versuch gemacht, den ich zu den Bändern rechne.

Eilfter Versuch.

Ein weißer und ein schwarzer seidener Strumpf (diese zwey Farben müssen die Strümpfe haben) werden bey kaltem trocken en Wetter an einen Fuß gezogen und etliche Stunden lang getragen, oder man reibt die Strümpfe ineinander gesteckt, so daß der schwarze außen ist, stark mit der Hand und auf die Art wie ich es von den Bändern gesagt habe. Zieht man nun die Strümpfe auseinander ohne sie anders als den schwarzen an seinem untersten und den weißen am obersten Ende zu berühren, so zeigt sich

1. daß der weiße Strumpf positiv und der schwarze negativ ist (wie ein weißes und schwarzes Band.)

2. Sind

---

a) Priestley History pag. 249. u. s. w.

2. Sind die Strůmpfe aufgeblasen als wenn sie der Fuß ausfüllt. Schwellen sie nicht, so sind sie wenig oder nichts von dem Reiben oder Tragen elektrisirt worden, und man muß entweder eine andere günstige Witterung erwarten oder sie mehr wärmen und reiben. Es ist vortheilhaft ehe man diesen Versuch anstellt, daß die Strůmpfe etliche Tage auf dem warmen Ofen gelegen und recht trocken und warm sind.

3. Zwey weiße geriebene Strůmpfe stoßen einander, zwey schwarze auf. Ein weißer und schwarzer ziehen einander öfters auf einen Schuh weit an und man kann sie vielmal von einander absondern und wieder aneinander fahren lassen, ohne daß ihnen viel von ihrer Kraft abgeht.

4. Trennt man die Strůmpfe von einander so verlieren sie bald ihre Kraft. Bleiben sie verbunden, so behalten sie solche Stunden lang.

5. Werden sie von einander gezogen, so entstehen im Losreißen Funken darzwischen und jeder giebt Funken gegen einen unelektrischen Körper.

6. Einen weißen und schwarzen Strumpf aus einander zu ziehen, sind 12. 17. Unzen Gewicht, ja bis 15. Pfunde erfordert worden, wenn ihre

 rauhen

rauhen oder innern Seiten gegen einander gekehrt waren. a)

7. Ein so stark elektrisirter Strumpf daß er schwillt, klebt an einer Wand, Mauer, oder an einem Spiegel, ja man kann ihn an eine Wand werfen und er wird daran hangen bleiben. Alle geriebene Bänder kleben auch.

Beccaria b) erzählt, daß Alexander Vaudania bey sehr kaltem Wetter zwey Hemder und darzwischen ein biberharnes Camisol angezogen hatte. Als er das Oberhemd wieder ausziehen wollte, klebte es an dem Camisol und indem er es davon los machte, entstanden Funken. Als er das Camisol auszog, klebte nun dieses an dem Unterhemde und es brauchte einige Gewalt um dasselbe davon zu trennen. Er hielt das ausgezogene Camisol in der Hand, näherte es dem Hemde wieder, so zog das Camisol das Hemd daß dieses vom Leibe abstand. Riß er das Camisol los, so fuhr das Hemd wieder an den Leib, und dieses konnte er verschiedenemal wiederholen.

Mann könnte noch zu diesen Versuchen diejenigen hinzufügen, die Wilke und Aepinus über die

a) Prieſtley Hiſtory pag. 252. 253.
b) pag. 401. §. 942.

die Elektricitäten gemacht haben die verschiedene Körper durch Schmelzen oder Reiben erlangen, wenn einer an den andern gerieben wird. Priestley a) führt nach Wilke folgendes Verzeichniß von Körpern an die positiv werden, wenn man sie mit den nachstehenden, und negativ, wenn man sie mit denen in dem Verzeichniß vorherstehenden reibt. Glas, (so nicht matt seyn darf) Wollentuch, Federn, Holz, Papier, Siegellack, weiß Wachs, matt oder rauh Glas, Bley, Schwefel, die Metalle, das Bley ausgenommen.

Ich will mit einigen Betrachtungen über die Elektricität der Bänder schließen. Wenn ein geriebenes Band an einer Wand an einem Glas oder sonst einer Fläche klebt, so fragt sich hat das Band in diesem Fall seine Elektricität noch, oder hat es sie in die Fläche versenkt und nur den Hang behalten sie wieder anzunehmen, wenn es noch klebend von der Fläche abgesondert wird. Zwey Bänder (andere elektrische Körper thun es auch) davon das eine positiv das andre negativ elektrisirt ist, kleben stark aneinander. So lang sie kleben scheinen sie ihre Elektricität verlohren zu haben, wenigstens kann man nicht zeigen daß eines

 positiv

a) History pag. 221.

positiv das andere negativ ist. Bringt man sie voneinander so nimmt jedes seine Elektricität wieder an. Dieses ist was Pater Beccaria, electricitas vindex heißt, unter welchem Titel er einen sehr schönen lateinischen Tractat geschrieben, dessen Inhalt in seinem letztern Werk wiederholt steht. Zwey elektrisirte Körper davon der eine positiv der andere negativ ist und zusammen hangen, nehmen jeder sein Eigenthum wieder zurück wenn man sie trennt. In ihrer Verbindung sagt der Pater, smarriscono la loro elettricità, welches ich nicht anders als so ausdrücken kann, sie verlieren ihre Elektricitäten oder sie legen sie ab.

Auf die Frage ob ein Band so auf einer Fläche oder einem andern klebt, seine Elektricität behalte, ist die natürlichste Antwort ja, da es nur klebt, weil es elektrisirt ist, aber wenn man im Finstern ein Band von einer Fläche anfängt zu trennen, so wird an jedem Ort wo es von derselben losgeht eine Reihe von Funken gesehen die Beccaria §. 367. la luce di partenza heißt oder das Licht welches sich beym Scheiden zeigt, während der Zeit die noch klebenden Theile keine Zeichen von Elektricität geben. Ist dieses nicht ein Beweis, wie Beccaria dafür hält, daß das Band seine Elektricität in die Fläche abgelegt hatte und sie

sie erst im Losreißen wieder nimmt. So bald man ferner ein Band gerieben hat und das Reiben aufhört, fährt es gerne an die Finger, die Kleider und wälzt sich öfters über sich selbst, so daß ein Theil über dem andern klebt. Dieses geschieht öfters mit so großer Lebhaftigkeit, das Band schießt so schnell an unelektrische Körper und schlingt sich mit wellenförmiger Bewegung so behende um dieselben, daß der Graf Gabalis gewiß solches von Sylphen oder Salamandern bewohnt geglaubt hätte. Wie ist dieses Kleben der Theile eines Bandes, fragt Beccaria mit dem Gesetz zu vereinbaren, daß zwey Körper welche die nemliche Elektricität haben sich stoßen, als dadurch, daß sie ihre Elektricität abgeben bis sie sie im Losreissen wieder nehmen. Ich muß gestehen daß mir dieses smarrire oder Ablegen nicht deutlich genug die Sache zu erklären scheint. Ich glaube eher daß alles aus der Lehre von den Dunstkreisen herzuleiten ist.

Erster Versuch.

Man reibt ein Band daß es z. E. negativ wird und nach dem Reiben fliegt ein Stück davon an meinen Finger oder Kleider, ein ander Stück des Bandes wälzt sich über das erste. Woher kömmt dieses? Antwort, weil das erste Stück so an meinem Finger klebt von seiner Elektricität verliert, daher

her das zweyte Stück angezogen wird. Aber da das zweyte auf dem ersten wie isolirt ist, so behält es seine Elektricität und das erste ist nun in der negativen Atmosphäre desselben und muß positiv werden. Ich trenne beide zusammen von dem Finger, so kleben sie aneinander. Das obere so auf dem andern lag, wenn ich es von dem so meinen Finger berührte abziehe, ist negativ geblieben und stößt eine negativ elektrisirte Nadel und das untere Stück ist positiv geworden und stößt eine positive Nadel. Daher man sich nicht selten betrügt, wenn man einem Band die negative Elektricität gegeben hat und beweisen will, daß es eine negativ elektrisirte Nadel stößt und das Band thut es nicht, sondern zieht die Nadel, weil es vorher an dem Finger sich angehängt und im Loßtrennen an diesem Ort nun die positive Elektricität erhalten hat.

Zweiter Versuch.

Man reibt ein Band zwischen den Fingern daß es negativ wird nd uzeigt daß es eine negative Nadel stößt und eine positive zieht. Man läßt das Band an eine Glastafel fahren und hält den Finger hinter die Glastafel gegen dem Band über. Alsdenn trennt man das Band von dem Glas und kömmt mit dem Ort desselben wo der Finger dahinten ist gegen eine positiv elektrisirte Nadel, so wird dieser Ort die Nadel stark stoßen,

denn

denn das Band hat die elektrische Materie der Glastafel gegen diesen Ort gelockt, das ist seine negative Atmosphäre hat ihn positiv gemacht.

Warum klebt ein Band an einer Wand? Antwort, ist es positiv, so stößt es die elektrische Materie der Wand an dem Ort wo es klebt weg, dieser Ort wird negativ. Ein positiv und negativer Körper ziehen einander stark an, deswegen klebt es.

Wird das Band wieder von der Wand abgezogen, so fließt die zurück getretene Materie der Wand wieder herbey. (daher die Funken) Will man es sehen so darf man nur die Wand isoliren.

Dritter Versuch.

Die Wand stelle ich durch ein auf einer Glasstange isolirtes Brettchen vor. Ein positiv elektrisirtes Band läßt man an das Brettchen fahren und berührt das Brettchen mit einem Finger, daß etwas von der durch das Band zurückgestoßenen Materie aus dem Brettchen in den Finger geht, so ist das Brettchen negativ geworden und stößt eine negativ elektrisirte Nadel. Man wird sagen das ist der Versuch der 5ten Vorlesung mit dem isolirten Drat, aber ein wichtiger Unterschied findet sich zwischen diesen Versuchen, der so viel ich weiß noch von Niemand ist angemerkt worden. Der Drat hatte niemals wenn ich ihn positiv in der negativen Atmos-

phäre der Siegellackstange, oder negativ in dem positiven Dunstkreis der Glasröhre machen wollen, weder die Siegellackstange noch die Röhre berührt, aber hier liegt das Band auf dem Brettchen. Nach Fränklins Theorie muß das isolirte Brettchen wenn es von einem elektrischen Körper wirklich berührt wird, die Elektricität empfangen die der Körper hat, und dieses geschieht auch allerdings.

Vierter Versuch.

Ich lasse das positiv elektrisirte Band an das Brettchen fliegen, so daß ein Stück von dem Band, welches ich in der Hand behalte, oben hervor schießt. Ich ziehe das Band von dem Brettchen ab, so ist das Brettchen auch positiv. Erst alsdenn wird es negativ, wenn ich es mit einem Finger berühre und den Finger wieder wegthue, indem das Band noch darauf liegt. Dieses zeigt deutlich und ich habe es hundertmal versucht, daß die Dunstkreise der elektrischen Körper auch wirken, wenn diese Körper mit einem andern nicht elektrisirten schon verbunden sind. Die Meinung ist falsch, daß ein Körper der nicht elektrisirt ist, von einem elektrisirten berührt, die Elektricität die ihm dieser mitgetheilt hat behalten müße, oder daß der elektrisirte weiter ihn nicht verändern könne, als daß er ihm seine eigene Elektricität giebt. Diese Beobachtung, die wie ich eben gesagt

sagt habe, meines Wissens noch Niemand deutlich bemerkt hat, erklärt viele Erscheinungen.

Zwey Bänder die verschiedene Elektricitäten haben können eins dem andern seine Elektricität nicht nehmen, sie sind im Gleichgewicht gegeneinander, und nur in dem Fall sind sie es nicht, wenn des einen positive Elektricität des andern negative viel übertrifft, in diesem Fall werden sie einander schwächer anziehen. Fährt man alsdenn mit einer Nadelspitze über das negative, so wird es in der positiven Atmosphäre des andern noch mehr negativ und alsobald klebt es wieder stärker an dasselbe. Hat ein Band gar keine Elektricität, so wird es von einem positiven, wie das Brettchen, auch positiv, und erst negativ, wenn die Nadelspitze darüber geleitet wird, ein Versuch der schon vorgekommen. Es bleiben im übrigen noch viele Erscheinungen zu erklären. Alle Versuche endigen sich in Muthmaßungen. Das Los der Menschen scheint zu seyn, der Natur von Zeit zu Zeit was abzurathen, aber den Urstoff der Dinge niemals ergründen zu können.

Stücke zur siebenten Lection.

1. Ein Falzbein. 2. Ein wollen Stuhlküßen. 3. Etwas Hanf oder Baumwolle. 4. Zwey weiße seidene Strümpfe und zwey schwarze die recht trocken und warm

seyn müssen. 5. Die Bänder wie No. 1. zur sechsten Vorlesung. 6. Ein Brettchen eines Octavblattes groß auf einer gläsernen Stange isolirt. 7. Eine isolirte Nadel auf ihrer Spitze.

Achte Vorlesung.

Ueber den Elektrophor des Herrn Volta a) und demselben ähnliche Erfahrungen.

Erst kürzlich ist ein neues Instrument in der Elektricität bekannt worden, das man Elektrophor (Electrophorus) heißt, ein Wort welches so viel bedeutet als Elektricitätbewahrer, oder Träger. Man hat auf verschiedene Arten verfertigte. Ich will einen beschreiben wie ich ihn von Herrn

a) Laut dem journal encyclopédique für den Monat September 1776 steht ein Brief darüber in des Herrn Abbé Rozier observations sur la physique, l'histoire naturelle & les arts, von Herrn Alexander Volta einem Edelmann aus Como im Mayländischen selbst geschrieben, sur l'electrophore perpétuel de son invention. Der Brief soll keine andere Erklärung enthalten, als wie der Elektrophor zu gebrauchen

Herrn Professor Bianchi gekauft habe. Er besteht aus zwey Stücken. Das vornehmste und worauf alles ankömmt, ist ein etwa zwey Linien dicker Harzkuchen a) der wie roth Siegellack aussieht, auf einen runden, flachen, zinnernen Teller gegoßen, der 11 französische Zoll im Durchmesser und nach inwendig zu einen umgebogenen Rand hat, welchen der Kuchen ganz ausfüllt, so daß man von dem Teller nichts sieht als seinen äußern Rand.

Das andere Stück besteht aus einem Reif von steif geleimten Pappdeckel, über welchen oben und unten dünnes leinenes Tuch gespannt ist.

---

chen ist, und so weit hat ihn auch in einem gedruckten Zettel der geschickte Mechanicus Herr Brander in Augspurg beschrieben. Die deutsche Uebersetzung des Herrn Abt Rozier Beobachtungen, so unter dem Titel Sammlung brauchbarer Abhandlungen aus des Herrn Abt Rozier Beobachtungen über die Natur und Kunst, geht noch nicht bis auf den Elektrophor.

a) In dem Tractätchen, Schreiben eines Geistlichen zu Wien an einen seiner Freunde zu Preßburg von dem immerwährenden Elektrophor, aus dem Französischen mit Anmerkungen übersetzt von A. H. Wien 1776. wird die Mischung so angegeben, halb Geigenharz, halb weißes Pech, etwas Terpentin damit er nicht springe, und etwas Zinnober zum Färben.

ist. Das Tuch ist oben und außen um den Reif herum, noch mit Silberpapier und unten mit Staniol der ebenfalls um den Reif gekleistert ist, überzogen.

An vier in dem Umkreis gleichweit von einander entfernten Orten, sind oben durch das Silberpapier, wie auch schief durch den Reif, Löcher gebohrt und seidene Schnüre durchgezogen, die in der Höhe von 10 bis 11 Zollen zusammengeknüpft sind, so daß der Reif eine Trommel vorstellt, ohngefär 15 Linien hoch und 10 Zoll im Durchschnitt die isolirt ist, wenn man sie an den seidenen Schnüren in der Luft hält. Die VII. Figur stellt diese Trommel und die VIII. den Teller sammt derselben vor. An statt der Trommel kann man eine dicke metallene, an ihihrem Rand abgeründete, Scheibe nehmen.

Die Wirkung und der Gebrauch dieser beiden Stücke ist wie folgt. Wenn der Kuchen unisolirt mit trockenem warmen Hasen- oder Katzenpelz, auch nur mit der Hand oder Flanell gerieben worden, und man stellt die Trommel, die einen Zoll weniger im Durchmesser hat als der Teller mitten auf den Kuchen, (Fig. VIII.) berührt sie mit einem Finger, so entsteht erstlich zwischen diesem und der Trommel ein kleiner

Funke,

Funke, der niemals ausbleibt wenn der Elektrophor nur mittelmäßig gut ist. Thut man den Finger alsdenn wieder weg und hebt die Trommel an ihren seidenen Schnüren isolirt, 8, bis 10 Zoll hoch über den Kuchen, so kann man einen Funken aus der Trommel ziehen, der allezeit stärker seyn wird, wenn der Elektrophor in einem warmen Zimmer steht, also die seidenen Schnüre trocken sind, die Trommel davon gut isolirt ist, und der Kuchen mit warmem Pelz wohl gerieben worden, als wenn der Kuchen, die Schnüre, der reibende Körper, kalt und feucht sind, in welchem Fall man nicht selten gar keine Funken erhält.

Ich kann öfters aus meiner Trommel über Zoll lange Funken ziehen.

Erhebt man die Trommel über den Kuchen, ohne daß sie vorher berührt worden ist, so soll man keinen Funken daraus ziehen können. Giebt sie einen, so geschieht es aus Ursachen, die ich hernach anzeigen will.

Berührt man z. E. mit dem Daumen einer Hand erstlich den metallenen Rand des Tellers und mit dem Zeigefinger die Trommel, so fühlt man einen Schlag in beiden Fingern, und der Funke so hernach die aufgezogene Trommel giebt,

ist

ist ungleich stärker, als wenn man dieselbe allein berührt hat. Es sey eins von beiden geschehen, so ist nachdem man einmal die Trommel berührt hat und auf dem Kuchen liegen läßt, weder aus diesem noch aus der Trommel gar kein Funke mehr zu erhalten, wenn man auch schon vielmal mit der Hand um den Rand des Tellers, über die Oberfläche und um den Reif der Trommel fährt. Beider Elektricität ist verschwunden, aber erhebt man die Trommel an ihren seidenen Schnüren über den Kuchen, so erhält man wieder einen Funken davon.

Den Versuch kann man so oft man will wiederholen. Der Kuchen bleibt zuweilen ganze Wochen lang elektrisirt, ohne daß es nöthig ist ihn wieder aufs neue zu reiben und die Trommel giebt jedesmal Funken, wenn man sie vorher berührt hat und hernach aufzieht. Daher haben einige dem Elektrophor den Beinamen immerwährend gegeben. Aber dieses immerwährende ist eine Einbildung, durch viele Versuche verliert der Elektrophor seine Kraft, der Kuchen ist endlich gar nicht mehr elektrisirt und man muß ihn wieder reiben. In diesem Verstand, wenn der Kuchen dabey nicht feucht und kalt ist, kann man den Titel Electricité permanente, oder Electrophore perpétuel, wie er genannt worden,

gelten

gelten lassen. Ja selbst diejenigen so ihm diesen Titel gegeben, benachrichtigen, wie ihm wenn er keine Zeichen mehr von Elektricität äußert, durch Wärmen, Reiben und so er Risse bekommen, durch Umschmelzen zu helfen ist

Ich will mich nun bestreben die Theorie des Elektrophors zu erklären. Man weiß daß gegoßener Schwefel, ohne Reiben, lange eine Kraft behält Fäden anzuziehen, daß eine geriebene und isolirte Siegellackstange, zuweilen verschiedene Tage elektrisirt bleibt, wenn sie auch schon vielmal leichte Körperchen angezogen hat, denn ein elektrischer geriebener Körper verliert nur an und um den Punkt, an dem ihn ein unelektrischer berührt. Man weiß ferner, daß wenn ein elektrischer Körper durch Reiben die negative Elektricität erhält, so ist durch das Reiben aus seinen Poren die elektrische Materie oder der Aether ausgepreßt worden, wie ich zu Ende der sechsten Vorlesung erinnert habe. Diese Materie nimmt er wieder meistens von dem reibenden Körper an, so bald dieser ihn verläßt, da aber seine Poren sich geschloßen haben, so bleibt die wieder angenommene Materie auf der Oberfläche und macht die Atmosphäre aus. Nur nach und nach kann diese Materie wieder in den elektrischen Körper dringen. Deswegen er auch, ob-

Bayerische Staatsbibliothek München

schon man ihn vielmal berührt, doch lange noch Zeichen seiner Elektricität giebt.

Nimmt man endlich Fränklins Theorie, insonderheit aber die Lehre von den Dunstkreisen zu Hülfe, und was von den Bändern und der Elektricität so eines von dem Dunstkreis des andern bekömmt, gesagt worden. Hat man nicht vergessen was ich behauptet habe und gleich wieder beweisen werde, daß der Dunstkreis eines elektrisirten Körpers auch alsdenn noch auf einen unelektrisirten wirken könne, wenn auch der elektrisirte schon mit dem unelektrisirten verbunden, das ist, ihn berührt und ihme seine Elektricität mitgetheilt hat. Bedenkt man alles dieses, so wird es nicht schwer seyn, die Erscheinungen die bey dem Elektrophor vorkommen zu erklären, die Theorie davon festzusetzen, und Mittel an die Hand zu geben, neue Arten von Elektrophors zu erfinden und zu verfertigen. Nach Fränklin, wird mit der Hand, mit Wolle oder Pelz, geriebenes Harz oder Siegellack, negativ. So ist auch der Kuchen des Elektrophors nach dem Reiben.

Erster Versuch.

Der Kuchen wird gerieben und gegen eine negativ elektrisirte Nadel gehalten. Er stößt die Nadel.

Zweyter

Zweyter Versuch.

Man stellt die Trommel, indem man sie an ihren seidenen Schnüren hält, mitten auf den Kuchen, dieser sollte ihr seine negative Elektricität mittheilen, wie eine Siegellackstange oder ein geriebener Stock von Holz, jeden unelektrischen Körper der ihn berührt, negativ macht. Es geschieht auch, aber so schwach daß man gar keine Funken zwischen der Trommel und dem Finger merken kann, wenn man sie ohne Berühren wieder aufzieht. Noch stößt die Trommel eine negativ elektrisirte Nadel. Von den Ursachen warum dieses geschieht, werde ich gleich Gelegenheit nehmen zu handeln. Zuvor will ich doch zeigen, daß der Kuchen des Elektrophors einem kleinen isolirten Körper, der ihn berührt, die negative Elektricität mittheilt. An das eine Ende einer Schuhlangen Glasstange werden zwey Fäden die unten Papierchen haben angeklebt. Man faßt die Stange bey dem andern Ende an, und schlept die Fäden samt den Papierchen auf dem Kuchen herum, von welchem die Trommel nun weg ist, so werden die Fäden eine negativ elektrisirte Nadel stoßen. Warum zeigt sich aber die Trommel auf den Kuchen gestellt und unberührt aufgezogen, nicht auch negativ, sondern meistens schwach

 positiv,

positiv, wie ich es vielmals erfahren habe und jeder finden wird, da sie doch von dem negativen Kuchen es werden sollte? Ein flacher elektrischer Körper wie der Kuchen, den man auch noch so stark reibt, wird nur schwach elektrisirt wie ich es auch an Siegellacktafeln gesehen. Ein unelektrischer empfängt keine Funken von ihm, eine negative Nadel wird nur schwach davon gestoßen und man muß ihr nahe damit kommen. So verhalten sich ebenfalls die geriebenen Glastafeln schwach positiv. Eine geriebene Siegellackstange hingegen, oder ein hölzerner Stock, geben gegen unelektrische Körper Funken und stoßen eine negative Nadel stark und von weitem her. Es scheint die Atmosphären der flachen geriebenen Körper wie des Kuchens, wirken mehr als ihre Elektricität. Dieses verstehe ich so. Der geriebene Kuchen hat weniger elektrische Materie als sein natürliches Maß war. Seine Atmosphäre ist die elektrische Materie, die sich um ihn in der Luft aufhält, und wieder in seine Poren dringen möchte. Soll zwischen dem Kuchen und einem unelektrisirten Körper, der ihm nahe kömmt, ein Funken entstehen, so kann dieses nicht anders seye, als wenn der unelektrisirte Körper dem Kuchen etwas von seinem verlornen Maß wieder giebt. Kann dieses nicht mit einiger Gewalt geschehen, daß der Funken

von

von dem unelektrisirten durch die Atmosphäre des Kuchens in denselben dringt, so wird diese den unelektrisirten positiv zu machen suchen, anstatt daß er vom Kuchen negativ wird. Man hat als einen Grundsatz angenommen, daß die elektrischen trockenen Körper deswegen zum isoliren dienen, weil sie keine elektrische Materie durchlassen. Ich will dieses ohne Bedingung zugestehen, obschon es wie ich in der dritten Vorlesung gemeldet, Einschränkungen leidet, aber sie haben doch ihr eigen natürliches Maß von dieser Materie, das sich, wie Erfahrungen beweisen, in den Dunstkreisen elektrisirter Körper hin und her bewegt. Ich sehe, daß wenn ich an das eine Ende einer 12 bis 15 Zoll langen isolirten Glas- oder Siegellackstange, zwey Fäden, mit Papierchen unten, befestige, und gegen das andere Ende eine geriebene Glasröhre halte, daß die Fäden auseinander gehen, zwar nicht so weit, und nicht so geschwind als die Fäden eines metallenen Stängchen. Wende ich diese Erfahrungen auf die Trommel an, so scheint, daß, indem ich diese bey ihren seidenen Schnüren haltend, auf den Kuchen stelle, der Dunstkreis des Kuchens sie schon positiv zu machen sucht. Die elektrische Materie wird aus der Hand, durch die seidenen Schnüre, obschon schwach in die

Trommel gelockt, und wenn ich diese wieder aufziehe, fließt die elektrische Materie langsam wieder aus der Trommel durch die Schnüre zurück, doch nicht so geschwind durch diese elektrischen Schnüre als durch Metall, wie ich Erfahrungen für mich habe, daß die aufgehobene Trommel nicht noch Zeichen der positiven Elektricität äußert. Ich gebe diese Meinung für was sie ist, eine blose Muthmaßung. Die Thatsache bleibt, daß der Kuchen und alle geriebene Flächen elektrischer Körper, keine Funken gegen unelektrisirte geben, wie eine Siegellack- oder Glasstange es thun.

Nun komme ich wieder zu der Trommel und will zeigen, was in dieser für Veränderungen durch das Berühren vorgehen.

Dritter Versuch.

Die Trommel wird auf dem Kuchen stehend berührt und aufgezogen, so stößt sie nicht nur eine positiv elektrisirte Nadel und ist also positiv geworden, sondern sie giebt einen Funken, der stärker ist, wenn man vor dem Aufziehen, mit zwey Fingern zugleich den metallenen Rand des Tellers, auf welchen der Kuchen gegoßen ist, und die Trommel berührt.

Das

Das Berühren wenigstens der Trommel ist demnach nothwendig wenn man einen Funken erhalten will. Mit einer Siegellackstange habe ich die Trommel auf die nemliche Art in den positiven Zustand gesetzt.

Vierter Versuch.

Eine große Schuhlange und mehr als Zoll dicke Siegellackstange wird gerieben und in einer Hand gehalten. Mit der andern faßt man die Trommel oben an ihren seidenen Schnüren an und stellt sie auf die Stange, von welcher sie einen Funken empfängt den ich ihr niemals mit dem Kuchen des Elektrophors geben können. Die Trommel hat nun die negative Elektricität von der Stange bekommen, dessen man sich überfühuren kann, wenn man sie wieder von der Stange entfernen und gegen eine negativ elektrisirte Nadel halten will, die sie stößt (welches ich wie oben gemeldet mit dem Kuchen nicht erhalten können.)

Aber hat man dieses gethan, so muß die Stange frisch gerieben und die Trommel aufs neue darauf gestellt werden. Nun fährt man mit einem Finger der Hand in welcher die Stange ist, gegen die Trommel, berührt sie und zieht den Finger zurück, alsdenn hebt man auch die

Trommel von der Stange weg, so ist sie wie nach dem Berühren auf dem Kuchen positiv geworden und stößt eine positiv elektrisirte Nadel. So läßt sich auch, obschon es nicht hieher gehört, mit einer Glasröhre jeder isolirter Körper negativ machen, und dieses beweist ohne allen Zweifel, daß der Dunstkreis eines elektrisirten Körpers auch alsdenn noch auf einen unelektrisirten wirkt, wenn beide schon aneinander sind.

Daß der Kuchen samt seinem Teller, negativ ist und die Trommel nach dem Berühren und Aufziehen positiv, beweist folgender

Fünfter Versuch.

Der Teller wird auf einen kleinen gläsernen oder hölzernen Gueridon isolirt. Unten klebt man zwey Fäden mit Papierchen daran. Auf dem obersten Rand der Trommel auch zwey, daß sie hinunterzuhangen kommen wenn man die Trommel aufgezogen. Diese wird nun auf den Kuchen gelegt. Man berührt zugleich unten den Teller und oben die Trommel und zieht die Trommel hernach auf. Die Fäden beider Stücke fahren auseinander. Die so an der Trommel sind, ziehen die Fäden des Tellers und alle vier haken sich aneinander, zum Zeichen, daß der Teller anders elektrisirt ist als die Trommel,

deren Fäden ein an Seide hängendes positiv elektrisirtes Korkkügelchen, da die des Tellers, ein negatives stoßen. Hält man aber die Trommel neben dem Teller, so spielt daß Korkkügelchen zwischen beiden, wie zwischen dem positiv und negativ elektrisirten Stängchen der vierten Vorlesung.

Sechster Versuch.

Ist der Teller wohl isolirt, liegt die Trommel mitten auf dem Kuchen, hat man sie weder im Auflegen noch Aufziehen berührt, noch mit derselben den Rand des Tellers, so wird sie auch aufgezogen keinen Funken geben, ihre Fäden werden nicht auseinander fahren, noch die des Tellers.

Was ist die Ursache aller dieser Erscheinungen? Die Lehre von den Dunstkreisen und die Erfahrungen, so in den Vorlesungen über die Bänder vorgekommen, erklären sie. Der negative Kuchen des Elektrophors mag isolirt oder nicht isolirt seyn, so hat er seinen Dunstkreis indem ein isolirter Körper positiv werden muß. Liegt die Trommel auf dem Kuchen, und man berührt sie, so wird die elektrische Materie aus dem berührenden Körper in die Trommel gelockt, und diese aufgezogen, die positive Elektricität zeigen, wie ein unelektrisirtes Band positiv wird, über das man mit

einer Nadelspitze fährt, wenn es auf einem negativ elektrisirten liegt, wie die Trommel aus dem negativen Zustand in den positiven übergegangen, da sie auf der geriebenen Siegellackstange lag und berührt wurde.

Wie der Drat in der 5ten Vorlesung in der Atmosphäre einer solchen Stange positiv wird, ohne daß er die Stange berührt, kann man auch die Trommel positiv machen.

Siebenter Versuch.

Anstatt die Trommel auf den Kuchen zu stellen, wird sie nur mit einer Hand an ihren seidenen Schnüren, etwa 6 bis 8 Linien hoch, über denselben gehalten und mit der andern berührt und alsdenn etwas mehr erhoben, so ist sie in der negativen Atmosphäre des Kuchens positiv geworden, stößt eine positive Nadel und giebt einen kleinen Funken, dessen Schwäche eben zeigt, daß je besser die Trommel sich an den Kuchen legt, je stärker sie positiv wird, daher vermuthlich Staniol, welchen der Kuchen leicht gegen sich zieht, genommen worden, die untere Fläche der Trommel damit zu bekleiden.

Anmerkung.

Den isolirten Drat Fig. III. kann man eben so in dem Dunstkreis des Kuchens, positiv, oder in

in dem Dunstkreis der schon positiv gewordenen Trommel, negativ machen.

Der Herr Rath und Professor Schäffer a) hat eine Nadel auf ihrer Spitze ruhend, mit der Hand auf den Kuchen gestellt und gefunden, daß jeder Körper, welcher der Nadel nahe kam, sie stieß. Dieses kann nicht fehlen. Der Teller mag isolirt und berührt worden seyn oder nicht. Die Nadel ist durchs Aufsetzen mit der Hand auf den Kuchen, positiv geworden und der sich ihr nahende Körper, muß es im Dunstkreis des negativen Kuchen auch werden. Zwey Körper aber die positiv sind, müssen einander stoßen, wie ich in der 5ten

---

a) Siehe Abbildung und Beschreibung des beständigen Elektricitätträgers, Regensburg 1776. Seite 30 und 32. 29 und 31ter Versuch. So wenig diese Beschreibung, als den in dem nemlichen Jahr von Herrn Schäffer herausgekommenen Tractat, betitelt, Kräfte, Wirkungen, und Bewegungsgesetze des beständigen Elektricitätträgers, kann man für eine Erklärung des Elektrophors durch elektrische Grundsätze halten. Der Herr Verfasser sucht hier einen Magnetismus und fragt, ist vielleicht der Elektricitätträger mehr Magnet als Elektricität? Ein Einfall, so umgekehrt dem ähnlich ist, den Mons. de Rocaut (siehe journal encyclopédique tom. 5. p, 1. année 1776. juillet) gehabt hat, die Veränderungen des Wetterglases aus der Elektricität herzuleiten.

5ten Vorlesung durch Versuche gezeigt habe, und welches so deutlich in Fränklins Briefen steht. b)

Also ist das ganze Geheimniß des Elektrophors dieses, daß die Trommel in den negativen Dunstkreis des Kuchens kömmt und darinn durch das Berühren positiv wird. So lange man sie unberührt läßt, wird zwar die elektrische Materie die sie von Natur hat, von der Oberfläche gegen ihre Unterfläche, so auf dem Kuchen liegt, gelockt, aber diese Materie zertheilt sich wieder im Aufheben gleichförmig in der Trommel.

Achter Versuch.

Wenn der Elektrophor starke Wirkung thut, er sey isolirt oder nicht, so bekömmt man einen Schlag in beiden Fingern, mit welchen unten der Teller, und oben die Trommel, berührt wird. Woher entsteht dieser Schlag? So bald ich die Trommel berühre, die in der negativen Atmosphäre des Kuchens ist, schießt die elektrische Materie aus dem Finger in dieselbe. In diesem Augenblick ist der Kuchen in der positiven Atmosphäre der Trommel, die dessen elektrische Materie aus seiner Oberfläche in die Unter

b) Siehe des Herrn Benjamin Fränklins Briefe von der Elektricität durch Herrn Wilke übersezt. Leipzig 1758. Seite 207.

terfläche, auf den Teller, und aus demselben stößt, wo sie der andere Finger, oder die andre Hand, wenn man oben mit der einen und unten mit der andern anhält, empfängt, daher die Empfindung oder der Schlag. So bald dieses geschehen, ist der Teller stark negativ geworden, welches sich zeigt wenn man ihn isolirt hatte, da er es vorher wenig oder nicht war. Die Trommel allein berührt, giebt zwar auch einen Funken, der aber keinen Schlag kann genennt werden, wenn man sie berührt ohne zugleich unten den Teller anzugreiffen. Es ist die Frage ob die elektrische Materie nicht in dem nemlichen Augenblick verschiedenemal aus dem einen Finger in die Trommel und aus dem Teller in den andern fährt. So viel ist gewiß, wenn der Elektrophor isolirt ist und also bey der Berührung der Trommel allein, nichts aus dem Teller kan gestoßen werden, daß der Funke schwach ist den die aufgezogene Trommel giebt, ja sie muß bey wiederholtem Versuch gar keinen mehr geben, und daß ihre Funken, wenn der Kuchen keinen Fehler hat in allen Fällen allzeit stärker sind, wenn man oben und unten berührt als nur oben allein. Mehr kann man hier von dieser Materie nicht sagen ohne in die Theorie der Erschütterung mit Flaschen zu gerathen, wovon meinem Zweck nach, jetzt keine Rede seyn soll. Dem Schlag kan man meistens ausweichen und doch eben so einen starken Funken

ken von der Trommel bekommen, wenn man erstlich oben die Trommel und hernach den Teller berührt. Leicht wird man bey den allerersten Versuchen mit dem Elektrophor irre werden, oder glauben, andere haben sich geirrt, wenn man die Bedingungen die ich fordere, übergeht, daß nemlich der Kuchen nicht staubigt seyn, keine Ritzen, noch kleine Löcher haben soll, die bis auf den Teller gehen, wie bey den dünnen Kuchen, so man gewöhnlich zu kaufen findet oft geschieht, daß die Trommel im Aufsetzen und Erheben den Rand des Tellers nicht berühren darf. Einige Versuche will ich deshalben anführen.

Neunter Versuch.

Berührt man mit der Trommel, indem sie auf den Kuchen gesetzt wird den Rand des Tellers oder zieht man sie anstatt senkrecht, wagrecht, von dem Teller ab, in welchen beiden Fällen man einen Funken schlagen hört, so ist sie schon positiv geworden, und so wird sie es vom bloßen Aufsetzen, wenn der Kuchen staubigt ist, und als ein Leiter von der Trommel zum Rande dient.

Lange hatte die Trommel des Elektrophors, den ich zu Anfang dieser Vorlesung beschrieben, keinen Funken gegeben, wenn ich sie unberührt aufgezogen. Ich bekam jedesmal einen kleinen

Schlag, indem ich sie mit zwey Fingern einer Hand unten und oben berührte. Auf einmal konnte ich diesen Schlag nicht mehr erhalten und die Trommel gab beständig unberührt im Aufziehen starke Funken. Ich untersuchte den Kuchen und fand eine kleine Oefnung die bis auf den Teller sich erstreckte. Nun fieng ich an unzufrieden mit meinem dünnen Kuchen zu seyn, ja ich glaubte sogar der Zinnober mit welchem er gefärbt ist und der in vorhergeschehenen Umschmelzungen sich abgesondert hatte, möchte als ein unelektrischer Körper hier mitwirken. Ich ließ zwey Pfund weiß Harz und zwey Pfund Geigenharz a) zusammen schmelzen, in eine flache runde zinnerne Schüssel, die dreyzehen französische Zoll im Durchmesser hatte, gießen, daß sie ganz davon voll wurde. Nach drey Stunden tieb ich diesen neuen Kuchen, setzte meine Trommel darauf, berührte sie und vorher unten die Schüssel, die Funken waren viel stärker als mit dem ersten Kuchen, und der Schlag den ich in

a) Nach der Hand habe ich zwey Theile weiß Harz und nur ein Theil Geigenharz nebst etwas Terpentin zu dergleichen Elektrophors die ich verfertigen ließe genommen, denn obiger Kuchen wurde zu hart und bekam Risse.

in meinen Fingern vom Berühren empfand, ließ sich bis an die Handwurzel spüren. Mit einem anderen Elektrophor dessen Kuchen neun Linien dick war, achtzehen Zoll im Durchmesser hatte, und dazu ich eine an denRänden wohl abgerundete Trommel von polirtem Kupfer machen lassen (denn die oben beschriebene Trommel geht bey einem solchen nicht sowohl an, weil im Aufziehen das Feuer gleich von selbsten ausbricht, und wollte man einen noch drey oder vier mal größern Elektrophor verfertigen lassen, so würden sich die Schwierigkeiten in Ansehung dieses Ausbruchs an der Trommel auch vergrößern) bekömmt man noch einen stärkeren Schlag und die aufgezogene Trommel giebt nicht selten zwey bis drey Zoll lange Funken. Wenn ich über die Trommel eine sechs Schuh lange und fünf und einen halben Zoll dicke Röhre von Pappdeckel legte, die mit Goldpapier überzogen, an beyden Enden beschlossen und abgerundet war, so konnte ich noch, die Trommel samt der Röhre von dem Kuchen erhaben, über Zoll lange Funken aus der Röhre ziehen.

Nun fiel mir ein einen Elektrophor machen zu lassen, dessen Trommel jedesmal unberührt Funken geben sollte.

Zehen-

Zehenter Versuch.

So viel geschmolzen weiß Harz als Geigenharz, wurde in eine zinnerne Schüßel die einen Schuh weit war gegoßen. Mitten in der Schüssel stand ein viertel Zoll dicker messingener Drat auf einem Blättchen von dem nemlichen Metalle. Der Drat ragte so hoch empor, daß er von einem Lineal, über die Schüßel gelegt, fast berührt und nur wenig von dem Harz bedeckt wurde.

Bey den drey oder vier ersten Versuchen wollte die Trommel unberührt keinen Funken geben. Ich mußte meinen Finger unten und oben anhalten um etwas starke zu bekommen. Bald aber entstand im Aufsetzen der Trommel ein Funken zwischen ihr und dem Drat. Das Harz hatte über dem Drat eine kleine Oefnung von dem durchschlagenden Funken bekommen, und nun so oft ich die Trommel auflege, hört und sieht man den Funken, der von dem Drat an die Trommel fährt, und im Aufziehen giebt sie diesen Funken wieder, das Berühren ist nicht mehr nöthig. Wenn dieser Elektrophor starke Wirkung thut, so wird die Trommel im Auflegen wie mit Gewalt gegen den Drat, so in der Mitte des Kuchens ist, angezogen, klebt ordentlich daran und man spührt im Aufziehen der Trommel, daß sie ungern den Kuchen verläßt, das ist, daß einige

Gewalt erfordert wird sie vom Kuchen zu trennen. Noch etliche Punkte sind bey einem gewöhnlichen Elektrophor zu beobachten und zu unterscheiden.

Eilfter Versuch.

Ist der Teller isolirt und hat unten ein Saggiatore oder 2 Fäden. Wird die Trommel so auch Fäden haben soll, darauf gestellt. Berührt man unten und oben und zieht die Trommel auf, daß die Fäden beiderseits auseinander fahren, so fallen die Fäden der Trommel, wenn ein Funke von ihr genommen wird, aber die Fäden des Tellers nicht, und umgekehrt, die des Tellers, wenn man ihn berührt, da noch die Fäden der Trommel die an ihren Schnüren isolirt ist, voneinander entfernt bleiben. Setzt man die noch elektrisirte Trommel wieder auf den Kuchen, dessen Fäden gefallen waren, so dehnen sich diese auch wieder aus und sind positiv. Dieses ist leicht zu begreiffen. Der Kuchen und der Teller sind nun in dem positiven Dunstkreis der noch elektrisirten Trommel. Ich habe in den Vorlesungen über die Atmosphären gewiesen, daß auch ein negativer Körper wie der Kuchen ist, von dem Dunstkreis eines andern angegriffen wird. Dieses findet auch hier statt. Der positive Dunstkreis der Trommel jägt die elektrische Materie des Kuchens in den Teller und dessen

Fä-

Fäden, wo sie gehäuft wird. Die Fäden stoßen eine positiv elektrisirte Korkkugel, der einzele Fall in welchem der Teller positiv wird.

Aus diesem Versuch läßt sich ganz deutlich erklären was den Verfasser des Schreibens eines Geistlichen zu Wien a) und seinen Freund in große Verwunderung gesetzt hat und davon sie den Grund nicht finden konnten. Ich will die eigene Worte des Herrn Verfassers hersetzen.

„ Ich hatte meine untere Scheibe (dadurch „ der Teller mit dem Kuchen zu verstehen ist) „ auf einem lackirten Schubladenkasten stehen, „ welcher mit vergoldeten schmalen Leisten um und „ um ausgeziert ist. In dem Augenblick als ich „ einen Funken aus der obern, bis neun oder „ zehen Zoll erhobenen Scheibe (welches die „ Trommel vorstellte) zog, merkte ich, daß die „ vergoldeten Leisten des Kastens um und um „ zugleich funkelten.

Diese Erscheinung ist so aufzulösen. Der Kuchen war noch in dem Dunstkreise der 10 Zoll

a) Dieses Schreiben eines Geistlichen zu Wien oben angeführt, soll von dem Herrn Abt Jacquet von dem man auch das précis de l'Electricité. Vienne 1775. 8. hat, und die Uebersetzung mit Anmerkungen vom Herrn Professor Hildebrand seyn.

darüber erhobenen Trommel, dieses ist im Vorbeygehen zu sagen, die Ursache, warum man die Trommel hoch über den Kuchen erheben muß, wenn man starke Funken haben will, sonst gewinnt ihr der Kuchen etwas ab, und sie giebt schlechtere Funken. Dieser Dunstkreis hatte die elektrische Materie des Kuchens in den Teller und von da in die vergoldeten Leisten gestoßen. Sobald der Herr Verfasser einen Funken aus der Trommel zog, hatte ihr Dunstkreis ein Ende, die in die Leisten gestoßene elektrische Materie schnellte zurück in den Teller und Kuchen, und da die Vergoldung der Leisten viele Zwischenräumchen hatte, so sahe man sie zurück schießen und Funkeln.

Jederman kann diesen Versuch mit seinem Elektrophor machen, wenn er starke Wirkung thut, das ist wenn die Trommel stark positiv elektrisirt wird. Eine Person erhebt, wenn vorher oben und unten der Elektrophor berührt worden, die Trommel über den Kuchen. Eine andere hält einen Finger ganz nahe an den Rand des Tellers, daß von der positiven Atmosphäre der Trommel, die elektrische Materie aus dem Kuchen und Teller, zum Theil in den Finger gestoßen wird. Die erste nimmt alsdenn einen Funken von der Trommel. Die zweyte wird

auch

auch einen Funken spüren, denn der Aether geht wieder aus dem Finger in den Teller.

Noch besser als mit dem Finger, geräth die Sache wie folgt. Nur muß ich anzeigen, daß meine aufgezogene Trommel wenigstens Funken eines Zolls lang giebt. Es ist auch leicht einzusehen, daß eine schwach elektrisirte, einen schwachen Dunstkreis hat und man diese Wirkungen nicht davon erwarten kann.

Zwölfter Versuch.

Gemeines Goldpapier, so z. E. göldene Blumen hat, wird unten an den Teller eines isolirten Elektrophors gehalten, damit dessen elektrische Materie von dem Dunstkreis der erhobenen Trommel gewiß in das Papier gestoßen wird. Die Hand in der eine Person das Papier hält, kann 6 Zoll weit von dem Teller abstehen. Die Trommel wird nun positiv gemacht und von einer anderen Person aufgehoben, wenn man will, auch 9 bis 10 Zoll hoch, auch weniger. Sobald die Trommel ihren Funken giebt, sind Funken auf dem Papier zu sehen. Ist die Vergoldung dünne und durch Zwischenräumchen von einander abgesondert, wie es meistens ist, so entstehen die Funken an den Orten wo die elektrische Materie durch diese Zwischenräumchen zurückgehet.

Im übrigen ist auch nicht einmal nöthig den Teller zu isoliren, wenn man einen Elektrophor von starker Wirkung hat, berührt man die auf dem Kuchen liegende Trommel, so wird das Goldpapier funkeln und wieder indem aus der aufgezogenen Trommel ein Funke gezogen wird.

Man mag auch noch so lange mit elektrischen Versuchen umgegangen seyn und sich die Theorie davon eingeprägt haben, so kann man doch gar bald falsche Begriffe von sich darbietenden Erscheinungen bekommen und sie also auch falsch erklären, wenn man nicht genau erwägt, ob sie von dem Dunstkreis oder von der Elektricität eines elektrisirten Körpers herrühren. Einige Exempel werden hoffentlich nicht überflüssig scheinen.

Dreyzehnter Versuch.

Der kleine 3 bis 4 Zoll hohe Galgen oder gekrümmte Drat a b Fig. IX, (dessen Arm b nur ein Zoll lang und nicht wie in der Figur ist) wird sammt seinen Fäden c d mit einer gläsernen Stange auf den geriebenen Kuchen eines Elektrophors gestellt, daß ihn die Hand nicht berührt hat, so werden die Fäden von dem negativen Kuchen, negativ, und hält man einen Finger dagegen, der in

dem negativen Dunstkreis des Kuchens positiv wird, so zieht der Finger die Fäden.

Vierzehnter Versuch.

Stellt man aber den Galgen a b, oder wie es Herr Rath Schäffer gemacht hat, eine Magnetnadel auf ihrer Spitze ruhend, mit der Hand auf den Kuchen, so sind die Fäden schon positiv und der Finger, der in dem Dunstkreis des negativen Kuchen auch positiv wird, stößt die Fäden oder die Nadel.

Im ersten Fall, nemlich beym dreyzehnten Versuch, stehen die Fäden c d Fig. IX, in die Höhe wie e f, weil sie negativ sind und vom negativen Kuchen weggestoßen werden.

Im zweyten Fall, beym vierzehnten Versuch, sind die positiven Fäden wie c d, weil der negative Kuchen sie eher anzieht als stößt.

Fünfzehnter Versuch.

Wird a b auf die Trommel gestellt, hernach diese an ihren seidenen Schnüren isolirt auf den Kuchen und nach dem Berühren wieder aufgezogen, so sind die Fäden positiv und der Finger so gegen sie kömmt wird sie ziehen, weil er in dem positiven Dunstkreis der Trommel negativ ist.

Sechszehnter Versuch.

Wird a b in der Luft über die positiv gemachte und erhabene Trommel gehalten, so stößt ein Finger die Fäden, weil beide in der nemlichen Atmosphäre der Trommel negativ geworden. Im funfzehnten Versuch stehen die Fäden in die Höhe wie e f, im sechszehnten, wie c d.

Daß ein leichter Körper der auf der positiv elektrisirten Trommel ist, von ihr gestoßen wird, zeigt folgender

Siebenzehnter Versuch.

Eine sechs Zoll lange, sehr leichte hölzerne Nadel, die auf der Spitze ihres Gestells so auf der Trommel steht, ruhet, wird sobald die Trommel positiv und aufgezogen ist, von dieser gestoßen, die Nadel erhebt sich von ihrer Spitze und fällt von selbst auf die Trommel.

Zum Beschluß dieser Materie, will ich noch verschiedene Arten Elektrophors zu verfertigen angeben. Sind sie nicht immerwährend, so belustigen doch einige davon eben so viel.

Wie ist wohl Herr Volta auf den Gedanken seines Elektrophors gerathen? Hat ihm des Doctor

ctor Cigna Versuch den Beccaria a) erzählt, Gelegenheit dazu gegeben.

Ein positiv elektrisirtes Band, wird auf eine polirte, bleyerne, isolirte Platte gelegt. Das Band so mit seiner positiven Elektricität und Atmosphäre wirkt, klebt ungern an die Platte weil es ihr seine Elektricität mitgetheilt und zwey Körper einander stoßen, so die nemliche Elektricität haben. Berührt man die Platte mit einem Finger, so giebt sie einen Funken, durch den sie ihre positive Elektricität verliert, und nun in dem wirkenden Dunstkreis des Bandes, die negative annimmt. In dem Augenblik legt sich das Band besser an die Platte. Man kann nun beide angreiffen, ohne daß sie Zeichen einer Elektricität äußern. Wird aber das Band von der Platte genommen hat jedes seine Elektricität wieder, das Band die positive, die Platte die negative. Aus diesem Versuch entspringt ein doppelter Elektrophor, den ich iso angeordnet und noch zu meinen hinzusetze.

Achtzehnter Versuch.

Man reibt zwischen den Fingern oder mit warmem Pelz, einen schwarzen seidenen Strumpf, in

a) §. 958.

in welchem ein weißer steckt, wie ich in der siebenten Vorlesung davon gehandelt. Man zieht die Strümpfe auseinander, so ist bekanntlich der weiße positiv, der schwarze negativ.

Man isolirt die Trommel zum Elektrophor (oder auch nur einen dicken zinnernen Teller) auf einem gläsernen Gueridon. Der weiße Strumpf wird auf die Trommel gelegt ohne sie zu berühren, so ist die Trommel positiv und giebt einen Funken der öfters wenn der Strumpf vom Reiben recht aufgeblasen worden, über einen Zoll lang ist, und nun hat sie die negative Elektricität, und giebt wieder einen Funken, wenn der Strumpf über die Trommel erhoben wird. So habe ich im Auflegen des Strumpfes auf die Trommel und im Erheben desselben etliche hundert Funken von der Trommel nehmen können, ohne den Strumpf aufs neue zu reiben, ja ohne ihn aus meiner Hand zu lassen.

Neunzehnter Versuch.

Verfährt man mit dem schwarzen geriebenen Strumpf so, den Jemand unterdessen an einem Ende in der Luft schwebend hielt, macht dieser die Trommel im Auflegen negativ, durch einen Funken den man nimmt, positiv. Die Funken werden in beiden Fällen nach und nach

schwächer,

schwächer, und hören ganz auf, wenn die Strümpfe ihre Elektricität verloren haben.

Zwanzigster Versuch.

Eine Glastafel wird auf Blech gelegt und mit Wolle gerieben. Eine metallene Scheibe, kleiner als die Tafel und an seidenen Schnüren isolirt, wird darauf gesetzt, unten das Blech und oben die Scheibe angerührt, und diese aufgezogen, zeigt sich die Scheibe negativ. Man kann dieses auch mit einer geriebenen Glasröhre zeigen, indem man verfährt wie in dem vierten Versuch, mit der Siegellackstange. Man kann also Elektrophors darstellen, deren Trommel bald negativ bald positiv, nach dem Berühren wird, wie folgende Vergleichungstafel ausweißt.

Erster Elektrophor des Herrn Volta.	Aehnlicher Elektrophor mit einem schwarzen seidenen Strumpf.
1. Der Kuchen ist negativ.	1. Der Strumpf ist auch negativ.
2. Die Trommel wird nach dem Berühren aufgezogen, positiv.	2. Die Trommel wird nach dem Berühren und Aufziehen des Strumpfes, positiv.

Zwey=

Zweyter Elektrophor mit der Glastafel.	Aehnlicher Elektrophor mit einem weißen seidenen Strumpf.
1. Die geriebene Tafel ist positiv.	1. Der geriebene Strumpf ist auch positiv.
2. Die Scheibe, oder Trommel ist nach dem Berühren und Aufziehen negativ.	2. Die Trommel wird nach dem Berühren und Aufziehen des Strumpfes auch negativ.

Man kann auch mit einem bloßen Dunstkreis eine Art Elektrophor machen. Eine Trommel wird auf einem Gueridon isolirt. Eine andere Trommel die stark positiv ist, hält man 3 bis 4 Zoll über die isolirte, berührt die isolirte, so giebt sie einen Funken und ist negativ. Alsdenn erhebt man die obere Trommel etwa 10 Zoll über die untere, so giebt die untere wieder einen Funken und ist nicht mehr elektrisirt. Dieses läßt sich vielmal wiederholen und so können viele artige Versuche über die Dunstkreise mit dem geriebenen Kuchen und der positiven Trommel, angestellt werden.

Stücke zu der achten Lection.

1. Ein Elektrophor. 2. Eine große Siegellackstange. 3. Eine isolirte Nadel auf ihrer Spitze. 4. Ein recht trockener und warmer hölzerner oder gläserner Gueridon, den Elektrophor darauf zu isoliren. 5. Etliche Fäden mit ihren Papierchen. 6. Ein Drat wie Fig. III. und Fig. IX. 7. Eine Glasstange. 8. Ein Elektrophor, nach Anweisung des zehenten Versuchs verfertiget. 9. Geblümtes Goldpapier. 10. Ein schwarzer und weißer seidener Strumpf. 11. Eine kleine Glastafel, und eine metallene isolirte Scheibe dazu. 12. Eine Glasröhre.

Inhalt der Vorlesungen.

Erste Vorlesung

Seite 9.

Von den elektrischen und unelektrischen Körpern, insonderheit von der Anziehungskraft der Erstern.

Woher der Nahme Elektricität 9. Was ein elektrischer und unelektrischer Körper 9. 10. Wie beide zu erkennen 10. Ein elektrischer geriebener Körper zieht alle andern 11. aber er muß trocken und öfters vorher gewärmt seyn 12. 13.

Zweyte Vorlesung

Seite 15.

In welcher die Zurückstoßung und hauptsächlich daß es zweyerley Elektricitäten giebt, bewiesen wird.

Exempel der Zurückstoßung 15. 16. Zwey geriebene elektrische Körper, von der nemlichen Art stoßen einander 16 17. Zwey von ungleicher Art ziehen einander 18. 19. Was man die gläserne und die harzigte Elektricität heißt 19.

Dritte Vorlesung

Seite 21.

Die einige Erklärungen über die vorhergehenden enthält und von der Elektricität handelt, welche die elektrischen Körper andern mittheilen.

Fränklins System 23. 24. Was positiv und negativ elektrisirt heißt 23. Daß ein positiver elektrische Materie empfangen, ein negativer verloren 24. Eulers Theorie 24. 25. 26. 27. Die Anziehungs- und Zurückstoßungskraft nach beiden erklärt 27. 28. Elektricität durch Mittheilung 28. Exempel davon 29. 30. Ele-

ktrische

ktrische Körper erhalten wenig durch Mittheilung 31. 32. 33.

Vierte Vorlesung

Seite 34.

Fortsetzung der Elektricität durch Mittheilung.

Grey's Versuch 34. Was isoliren ist 35. Werkzeuge dazu 36. 37. Jeder Körper giebt die Elektricität wieder die er empfangen hat, ein positiver die positive, ein negativer die negative 40. 41. Zwey positiv elektrisirte stoßen einander. Zwey negative auch. Ein positiver und negativer ziehen einander 41. Exempel 42. 43. 44.

Anhang zur vierten Vorlesung

Seite 46.

Ein isolirter der eine Glasröhre reibt, wird negativ 47. und positiv, wenn er eine Siegellackstange reibt 47. 48.

Fünfte Vorlesung

Seite 51.

Von dem Dunstkreis der elektrisirten Körper.

Was ein Dunstkreis 51. Die Dunstkreise zweyer elektrisirten Körper vermischen sich nicht 52. Wirken auch auf nicht elektrisirte 52. 53. auch auf schon elektrisirte 53. 54. Im Dunstkreis eines positiv elektrisirten, wird ein Körper negativ und umgekehrt 54. Exempel 55. 56. 57. 58. 60. 61. 62. 63. 64. Ein Mensch kann auf dem Boden stehend, negativ oder positiv, an einem Theil seines Körpers, elektrisirt werden.

Sechste Vorlesung

Seite 66.

Von den verschiedenen Wirkungen so durch das Reiben bey dünnen elektrischen Körpern hervorgebracht werden.

Von seidenen Bändern 66. Zwischen den Fingern gerieben werden sie negativ 67. Bänder auf Flächen zu reiben, was Reiben und Gegenreiben ist 68. Ein Band

zwischen

zwischen zwey unelektrischen Flächen gerieben, wird negativ und zwischen zwey elektrischen positiv, doch mit Ausnahmen 69. Exempel 69. 70. 71. Von zwey Bändern auf einander liegend, das eine positiv das andere negativ zu machen 71. 72. wie beide positiv oder negativ werden, oder nur ein Band durch Reiben positiv oder negativ 72. 73. 74. 75. Was bey dem Reiben geschieht 75. 76.

Siebente Vorlesung

Seite 77.

Fortsetzung über die Bänder. Symmers Versuche mit seidenen Strümpfen. Versuche von Herrn Wilke.

Bänder auf rauhen Flächen gerieben 77. mit Nadelspitzen berührt 78. 79. 80. 81. Versuche mit seidenen Strümpfen 82. 84. Vaudania Versuch mit zwey Hemdern und einem biberharnen Camisol dazwischen 84. Betrachtungen über die Elektricität der Bänder 85. 86 87. Was Beccaria electricitas vindex und smarrire, oder Ablegen heißt 86. Untersuchung über das Ablegen 87. bis 91. neue Erklärung und Beweise.

Achte Vorlesung

Seite 92.

Ueber den Elektrophor des Herrn Volta und demselben ähnliche Erfahrungen.

Was ein Elektrophor bedeute 92. Beschreibung eines gekauften 93. 94. Gebrauch und Wirkungen 94. 95. 96. Beweis daß der Kuchen des Elektrophors negativ, obschon schwach, elektrisirt 99. Der Kuchen soll nicht staubigt seyn und keine Riße haben 110. Die berührte und aufgezogene Trommel ist positiv 102. Die Trommel mit einer geriebenen Siegellackstang positiv zu machen 103. Der Teller und Kuchen sind negativ 104. Ursachen davon 109. Die Trommel auch in der Luft über dem Kuchen schwebend, positiv zu machen 106. Das ganze Geheimniß des Elektrophors ist, daß die Trommel in dem negativen Dunstkreis des Kuchens positiv wird 108. woher der Schlag, wenn man

unten den Teller und oben die Trommel berührt 108. 109. Elektrophors von weißem Harz und Geigenharz verfertigt 111. 112. Einer von 13 und einer von 18 Zoll im Durchschnitt. Ihre Wirkungen 112. Kupferne Trommel dazu 112. Elektrophor dessen Trommel unberührt aufgezogen Funken giebt 113. Des Herrn Abt Jacquet Versuch wird erklärt 115. 118. Versuch mit Fäden und Erklärung der Erscheinungen die sich dabey zeigen 118. 119. 120. Elektrophor mit einem weißen seidenen Strumpf 121. 122. Elektrophor mit einem schwarzen 122. 123. Elektrophor mit einer Glastafel 124. Vergleichungstabelle 123. 124. Elektrophor durch einen bloßen Dunstkreis 124.

Druckfehler.

Seite 10. zu Ende anstatt ein elektrisch, ein elektrischer.
- - 20. Linie 5. anstatt einen Magnetnadel, einer Magn.
- - 25. Lin. 15. nach benachbarten soll ein Punkt seyn.
- - 33. Lin. 21. anstatt etes, tes.
- - 34. Lin. 7. des Versuchs, anstatt auf welcher, welcher auf.
- - 36. Lin. 16. anstatt nen, nem.
- - 75. Lin. 5. soll nach werden kein Comma seyn.
- - 78. Lin. 4. ist zu Ende ge überflüssig.
- - 88. Lin. 20. anstatt nd uzeigt, und zeigt.
- - 93. Lin. 7. in der Note soll das Wort herauskömmt. stehen.

Bayerische Staatsbibliothek München

Fig. IV.

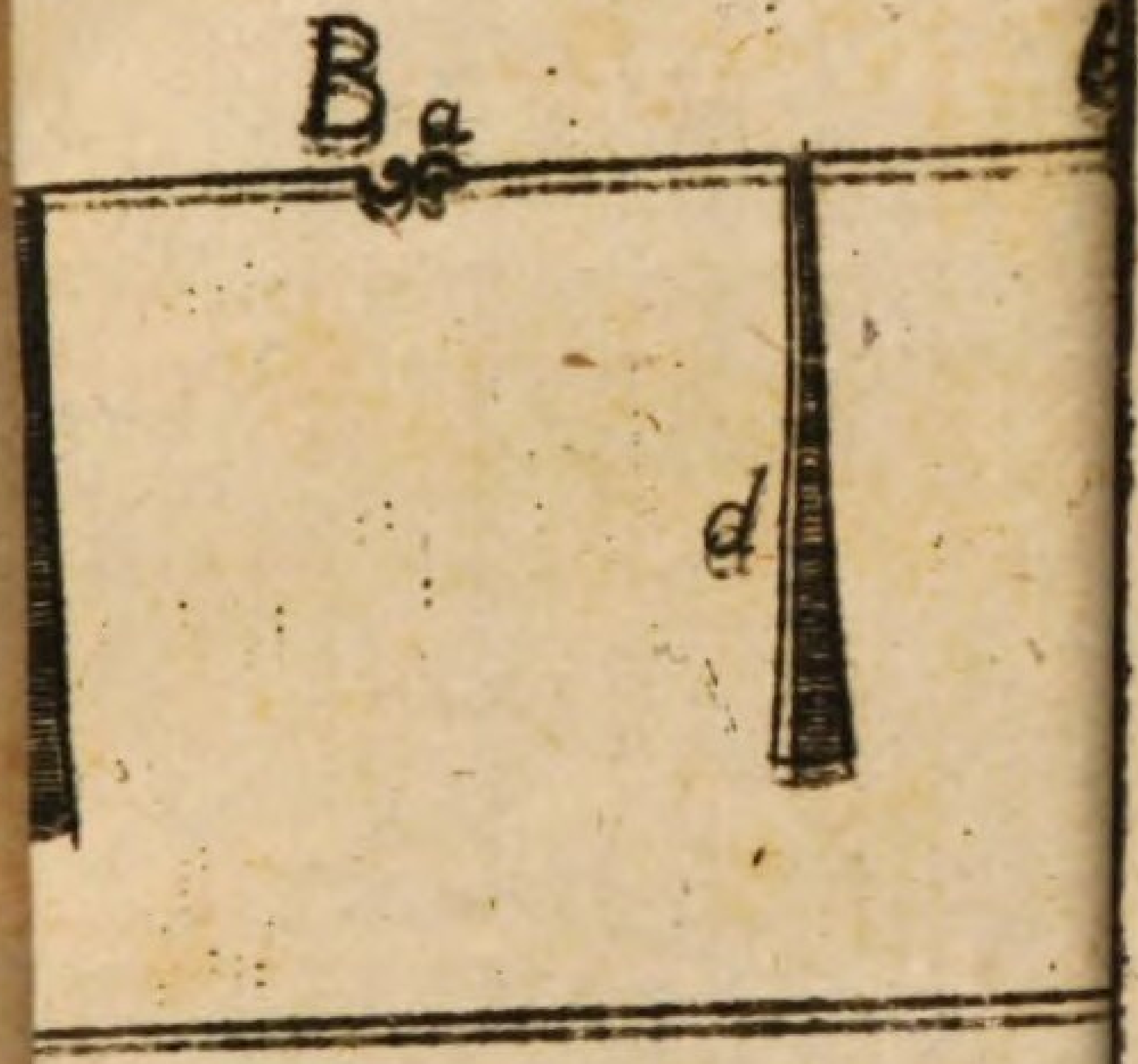

Fig. V.

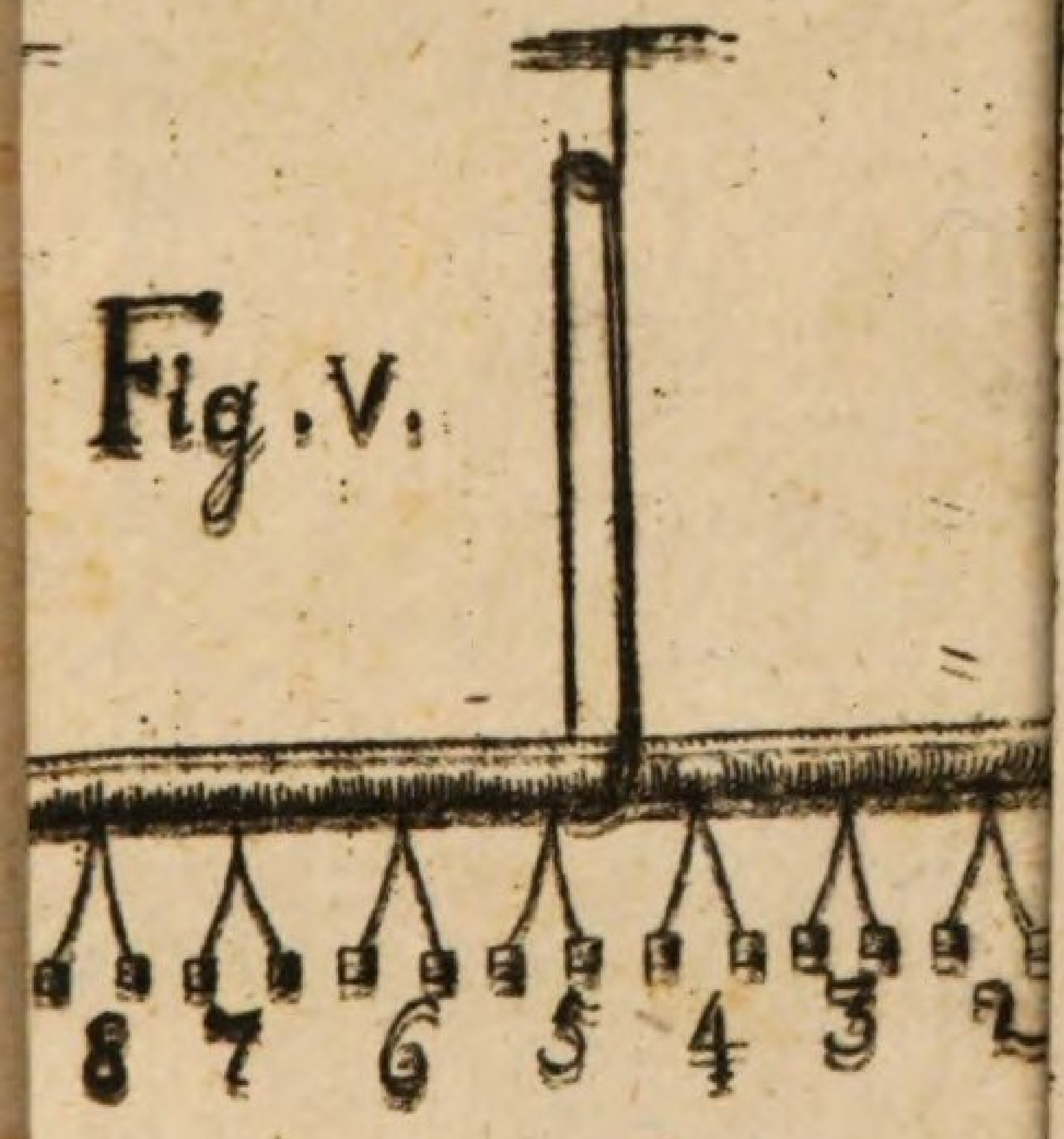

Fig. VI.

Buchbinderei
H. Pantele
8012 Riemerling/Mü.
Telefon 6 01 63 20

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Socin, Abel,

Anfangsgründe der Elektricität, in welchen hauptsächlich von den geriebenen elektrischen Körpern, der Elektricität welchen sie den unelektrischen mittheilen, derjenigen so seidene Bänder und Strümpfe durch Reiben und Gegenreiben erhalten, von den Dunstkreisen, dem Electrophor und verschiedenen demselben ähnlichen Erfahrungen gehandelt wird In acht

Hanau 1777

Phys.sp. 623
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10134781-2
VD18 11377534-002